Historic, Archive Document

Do not assume content reflects current scientific knowledge, policies, or practices.

43

UNITED STATES
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
LIBRARY



BOOK NUMBER 506
B23M
ser.3
t.3
120570 1895-1907

U. S. Department of Agric

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE BARCELONA

TERCERA ÉPOCA — VOL. III

BARCELONA. — 1907

IMPRENTA DE HENRICH Y COMPAÑÍA EN COMANDITA

Calle de Córcega, 348

LIBRARY
OF THE
U. S. Department of Agriculture
Class 506
Book B23M
ser. 3, v. 3, no. 2, pt. 2

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES

DE

BARCELONA

TOMO III.

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA

DE

CIENCIAS Y ARTES

DE

BARCELONA

TOMO III. — AÑOS 1895 Á 1907



BARCELONA

A. LÓPEZ ROBERT, IMPRESOR

63—Calle Conde del Asalto,—63

1895-1907

LIBRARY
U.S. DEPARTMENT
OF AGRICULTURE

120570

MEMORIAS

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE BARCELONA

TOMO III

ÍNDICE

AVISO

Está terminándose la impresión del tomo III de las Memorias de esta Academia que, según se avisó oportunamente, lo formarán los siguientes trabajos sueltos:

«Fauna salobre tortonense», repartida en el n.° 15, vol. I del Boletín, enero 1897.

«Primeros Antozoos miocénicos de Cataluña», en el n.° 24, vol. I, abril 1895.

«Antozoos y Briozoos pliocénicos de Cataluña», en el n.° 26, vol. I, octubre 1899.

«Depósitos pliocénicos», pliegos 1, 2, en el n.° 10, vol. I, 1894; 3, 4, en el n.° 11, julio id.; 5, 6, en el n.° 12, octubre id.; 7 á 10, en el n.° 13, junio 1895; 11 á 13, n.° 15, enero 1897.

El resto va á repartirse á principios de año.

FAUNA SALOBRE TORTONENSE

DE

VILLANUEVA Y GELTRÚ

(BARCELONA)

POR EL

Dr. D. JAIME ALMERA, Pbro. Canónigo

Y

D. ARTURO BOFILL Y POCH



BARCELONA — 1895

IMPRENTA DE HENRICH Y C.ª, EN COMANDITA

Pasaje Escudillers, 4

SUCINTA EXPOSICIÓN

DE LA

FORMACIÓN SALOBRE TORTONENSE DE VILLANUEVA Y GELTRÚ

(BARCELONA)

POR

D. JAIME ALMERA, Pbro. Canónigo

En la Nota (1) leída ante la Real Academia de Ciencias y Artes de esta capital, en la sesión del 26 de Mayo de 1893, anunciaba á la misma el descubrimiento de una formación y de una fauna salobres correspondientes al nivel superior del piso Tortonense y paralelas á las de la cuenca del Ródano de la misma edad (valle del Fuly, etc.).

Estudiada y descrita dicha fauna con mi colaborador D. Arturo Bofill, según puede verse más adelante, no estará fuera de propósito que haga yo preceder las descripciones de las especies de una exposición, siquiera muy sucinta, de la parte estratigráfica de la tal formación.

Extendida ésta por todo el llano de *Villanueva y Geltrú*, ó sea desde *Ribas* á los contornos de *Cubellas*, abarcando una área de unos 55 kilómetros, acusa ciertamente la existencia de una albufera de ancha comunicación con el Mediterráneo en dicha comarca al final de los tiempos miocénicos. Estaba toda ella limitada por las formaciones Cretácicas que circuyen dicho llano á modo de anfiteatro y tenía su ancha boca en el sitio donde está emplazada actualmente la población de Villanueva y Geltrú, ó sea entre los pequeños promontorios Neocomienses de *Sant Cristófol* al E. y de *Sant Gervasi* al O.

Los depósitos de la misma más próximos al litoral han desaparecido en gran parte, gracias á la acción erosiva del agua y demás agentes naturales,

---

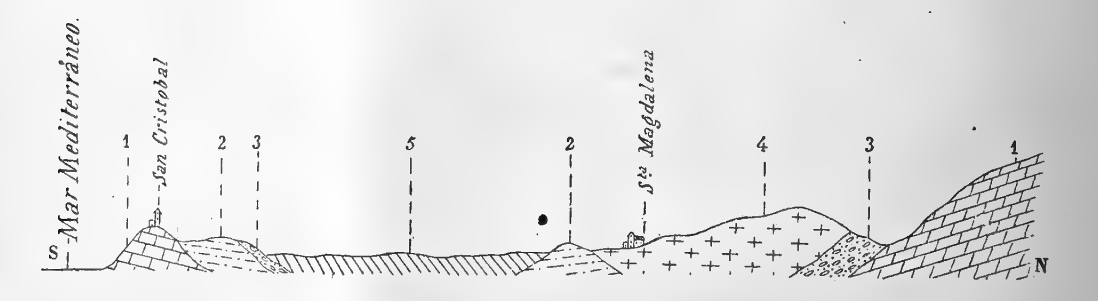
(1) Nota sobre el Mapa topográfico-geológico de la región comprendida entre el paralelo de Vallirana, Ordal, Labern y el litoral.

viniendo á ocupar su sitio el cuaternario, y han permanecido casi en la integridad de su espesor nativo los que están más hacia el interior. Forman éstos una serie de pequeñas lomas, de las cuales la más potente no alcanza á 50 metros de espesor, originadas por otros tantos torrentes ó arroyos que bajan de la mole Cretácica á la cual están las capas salobres adosadas.

Consisten éstas en hiladas de margas de poco grueso, algunas de estructura compacta, paralelas entre sí, de color más ó menos blanco en general, con alguna de color más obscuro y de olor bituminoso hacia la base de la formación. En algún sitio, como en el manso *Ricart*, de Cubellas, alternan las capas salobres de *Bythinia* con las marinas de *Ostrea, Tellina*, etc., y en todas partes están aquellas empotradas de *Bythinia Luberonensis* v. *Veneria*, que es la especie más común, y de *Potamides Catalaunicus* y *P. Gertrudensis*, además de las *Helix*, *Melania*, *Neritina, Limnœa*, no tan frecuentes, que van abajo descritas.

En los bordes y en contacto directo, ó mejor, apoyándose en general sobre la formación Cretácica, aparece un aglomerado local ribereño, de poco espesor, y sobre él descansa la formación margosa fosilífera en cuestión, mientras que á corta distancia de la ribera y en todo el seno del llano se la ve apoyarse directamente sobre la caliza basta Helveciense marina con *Turritella turris*, *T. cathedralis, Ostrea crassissima*, etc., en todos los sitios donde el cuaternario denudado por los torrentes los deja al descubierto.

He aquí un corte desde el Mediterráneo á la vertiente Neocomiense costera del *Montgros*, en el cual están de relieve las indicadas relaciones estratigráficas de tales formaciones.



Corte de la formación Tortonense de Villanueva y Geltrú.—Escala de $^1/_{40000}$

1. Caliza Neocomiense salobre.—*2.* Caliza basta Helveciense.—*3.* Aglomerado ribereño.—*4.* Margas salobres Tortonenses fosilíferas.—*5.* Cuaternario arcillo-noduloso,

DESCRIPCIÓN
DE LA
FAUNA SALOBRE DE LA FORMACIÓN TORTONENSE DE VILLANUEVA Y GELTRÚ

por el

Dr. D. JAIME ALMERA, Pbro. Canónigo

Y

D. ARTURO BOFILL Y POCH

Género POTAMIDES

Este género, creado por Brongniart en 1810, toma su nombre del griego *potamos*, río, é *ides*, terminación patronímica, siendo el tipo del mismo el *P. Lamarcki* Brongniart, *Cerithium tuberculatum* Brard, según Woodward en su *Man. de Conchyl.*, pág. 254.

Tomamos de uno de los autores más modernos (Fischer, *Man. de Conchyl.*, página 680) la descripción del mismo.

«Animal de aguas salobres; pie ancho, obtuso por la parte de detrás, subcircular; ojos situados hacia el medio ó el tercio superior de los tentáculos; sifón más ó menos aparente, á menudo provisto de franja. Diente central de la rádula pequeño, suboval ó subtrígono, con el borde denticulado; diente lateral grande, de forma subromboidal, cuya base tiene la forma de pico, con el borde denticulado; primer diente marginal estrecho, con el limbo posterior poco desarrollado; segundo diente marginal, unas veces simple, prolongado, otras provisto de limbo externo ancho.

»Concha con epidermis, imperforada, turriculada, cónico-piramidal, de color uniforme, moreno ó negruzco; ápice frecuentemente corroído ó mutilado; anfractos numerosos, estrechos, siendo el último breve; abertura redondeada ó subcuadrangular; labro simple ó engrosado; canal corto. Opérculo córneo, orbicular, de vueltas numerosas y con núcleo central.

»Este género, que actualmente se halla distribuído por el Océano Indico, costas de Africa y California, se desarrolló profusamente en la cuenca de París durante el período eocénico.

»Subdivídese en los subgéneros *Tympanotomus* Klein, *Pyrazus* Montfort, *Vicarya* d'Archiac, *Pirenella* Gray, *Terebralia* Swainson, *Ditretus* Piette, *Telescopium* Montfort, *Cerithidea* Swainson, *Aphanistylus* Fischer, *Lampania* Gray y *Escoffieria* Fontannes.

»Los diferentes Moluscos que constituyen el gran género Potamides, habitan los estanques salados, los pantanos donde crecen los manglares y en la desembocadura de los ríos. Durante el verano se cierran con su opérculo y se cuelgan de las raíces por medio de filamentos glutinosos, según Adams.

»Estos animales están casi siempre fuera del agua y este modo de habitación ha hecho suponer que eran pulmonados. A. Adams ha observado *Cerithidea* en las aguas dulces del interior de la isla de Borneo, arrastrándose sobre los *Pontederia* y los *Carex*. Los *Telescopium* viven en número tan crecido cerca de Calcuta, que se calcina su concha para la fabricación de la cal viva. En Borneo los habitantes comen la carne de este animal y la de las *Terebralia*.»

1.—**Potamides Catalaunicus** Almera et Bofill.

TAB. I, FIG. 1-10.

Testa elongata, apice acutâ; anfractus numerosi (16-18), lentè ac regularitèr crescentes, suturis latè canaliculatis, lineâ munitis, sejuncti; anticè angulosi, posticè obtusè angulati, mediò autem planulati; costæ transversæ ternæ subæquidistantes, sulcis vix angustioribus separatæ; longitudinalitèr costato-plicati, plicis angustis, arcuatis, per sulcos plicis majores separatis; in intersectionibus granulo-pustulosi; versùs basim regularitèr ac progressivè crescentes; ultimus anfractus costis transversis plicisque longitudinalibus minoribus, numerosioribus, necnon granulis longitudinalitèr elongatis munitus basim transversè 5-costulata, plicæque longitudinales numerosiores costulas decussantes; apertura subrotundata, labrum angulatum, canalis brevis, dextrorsùm recurvus.

Longitud: 36 milímetros; diámetro máximo: 9.

Esta especie, como sus congéneres fósiles, ofrece muchas variedades así en sus dimensiones, como en su ornamentación; de la serie que presentamos, tomamos como tipo la más común, que es la de las figuras 1 á 3. Es de forma cónica, aguda; sus vueltas, que son comúnmente en número de 16 (?), crecen regularmente y están separadas por una sutura profunda, ancha-

mente acanalada, con una línea cerca la parte media de este canal. Las vueltas ligeramente convexas, algo aplanadas en su parte media, forman en la parte posterior un ángulo recto y en la anterior otro muy obtuso. Cada vuelta presenta tres costillas transversales casi equidistantes: una en la parte media, otra hacia la sutura anterior y otra hacia la posterior que es algo más gruesa; estas costillas están separadas por surcos algún tanto más estrechos que ellas, pero que se ensanchan á medida que las vueltas se aproximan á la abertura, estrechándose en cambio las costillas. En el sentido longitudinal, se presentan con pliegues, á modo de costillas, estrechos, arqueados y separados por espacios mayores que ellos. En la intersección de unos con otros se originan gránulos á modo de pústulas que van siendo mayores desde el ápice á la abertura; y en el último anfracto, en que los pliegues longitudinales son más numerosos y la curva que forman es algún tanto angulosa, las costillas transversales son, como aquéllos, menores, también más numerosas, y los gránulos originados por la intersección de ambos son más pequeños, más agudos y alargados en sentido longitudinal. En la base de la concha se cuentan cinco costillitas transversas desiguales, siendo más delgadas las dos penúltimas y mediana la última: se presentan entrecruzadas por las líneas de crecimiento. La abertura es oval-redonda, algún tanto angulosa en el borde externo. El canal es corto y encorvado hacia la derecha.

Esta forma, cuyas afinidades con el *Potamides Basteroti* son evidentes, es una de las actualmente conocidas más antiguas del grupo de dicha especie, y como ella en extremo variable. El *Cerithium Atticum* Gaudry et Fischer, que hay dibujado en la lám. I, figuras 9 á 21 del *Studien über die jüngeren tertiärbildungen Griechenlands,* por Th. Fuchs, de las capas de Congerias de Megara y de Munychia en el Atica, no ofrece tanta analogía con el nuestro como el *Potamides Basteroti*, con todo y ser ambas especies pliocénicas.

En efecto, la forma del Atica presenta constantemente, entre otros caracteres, dos filas de tubérculos en cada vuelta, una media, muy robusta y saliente, siendo los tubérculos de notable magnitud, y la otra próxima á la sutura posterior, más débil, y por tanto los tubérculos mucho menores. En nuestra forma se ven constantemente, según hemos dicho, tres filas de tubérculos, casi iguales, cubriendo el anfracto de una manera regular.

En cambio el *Potamides Basteroti* presenta como el nuestro tres filas regulares de tubérculos que ocupan la superficie del anfracto, si bien hay alguna variedad asimismo *bicrenulata*, como de aquel, que presenta dos

series, y otras, *gemmulata*, *creno-carinata* Viguier, que presentan una sola serie (1). Con todo, es muy fácil distinguir ambos tipos:

1.° Porque las tres filas de tubérculos son casi iguales en nuestra forma, mientras que en el *P. Basteroti* la próxima á la sutura posterior es bastante más débil.

2.° Porque los anfractos son menos prominentes, de lo que resulta un perfil menos sinuoso desde el ápice al último anfracto.

Además de esta forma típica, que acabamos de dar á conocer, hemos reconocido entre la serie de ejemplares las siguientes variedades que están enlazadas insensiblemente entre sí y con el tipo:

Por su forma..	Prolongada: de ángulo espiral muy agudo (fig. 8). .	*gracilis.*
	De mayor diámetro que el tipo y, en consecuencia, el ángulo espiral más abierto (fig. 4).	*lata.*
	Anfractos más comprimidos (apenas se notan los surcos transversos) (fig. 5).	*coproidea.*
Por su ornamentación	Filas de tubérculos poco salientes (fig. 7)	*submutica.*
	Filas de tubérculos salientes (fig. 6)..	*nodosa.*
	Cuatro filas de tubérculos, la superior más eminente.	*quadriseriata.*

Localidad: Margas Tortonenses de las inmediaciones de Villanueva y Geltrú y de Cubellas.

2.— **Potamides Gertrudensis** Almera et Bofill.

Tab. I, Fig. 9-14.

Testa elongata; apice acuta; anfractus numerosi (16-18), lentè ac regularitèr crescentes, suturâ profundâ separatis; aliquantulùm convexi, anticè obtusissimè angulati; costulæ transversæ ternæ, binæ anticæ læves, postica verò brevitèr crenulata; longitudinalitèr lineis incrementi, numerosis, sinuoso-arcuatis, ad suturam posticam conspicuioribus. Apertura... Canalis...

Longitud: 28 milímetros; diámetro: 8.

Como la especie anteriormente descrita, tiene este *Potamides* la forma de un cono de ángulo muy agudo, es turriculada y se compone de un número

(1) *Étude sur le pliocène de Montpellier*, pág. 408.

de anfractos á corta diferencia como el anterior, que crecen con lentitud y regularidad, separados por una sutura profunda. Son convexos, muy obtusamente angulosos en su parte anterior. Su ornamentación consiste en tres pequeñas costillas transversales, de las que las que ocupan la parte anterior del anfracto son lisas y menos salientes que la de la posterior, que es ligeramente crenulada. Las líneas de crecimiento son numerosas, algo irregulares, más acentuadas en la mitad superior del anfracto, formando zig-zag anguloso en la sutura y una línea arqueada en la mitad del anfracto. Falta la abertura y el canal en todos los ejemplares recogidos.

Esta especie, que es constantemente de menores dimensiones que la anterior, se encuentra junto con ella y en igual abundancia. Presenta asimismo las variedades *ex formâ*, *gracilis* y *lata;* por su ornamentación sobresale la *lævis* en que desaparece aquélla casi por completo.

1.— **Melania** (?) **Catalaunica** Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 1.

Testa minutissima, elongato-turrita, lævis; spira angusta, convexiuscula, anfractus 5-6 convexi, anticè subangulosi, regularitèr ac turbinatìm crescentes, suturis profundis perobliquis sejuncti; apertura...

Longitud: 3 milímetros; diámetro: $^3/_4$

Esta forma, á primera vista recuerda, si bien remotamente, la que Fontannes denomina *Melania Crestensis* en sus *Étud. strat. et paléont...* VI, *Bass. de Crest.* pág. 146, lám. I, fig. 2-3; sin embargo, la concha es de dimensiones mínimas, de forma prolongado-turriculada; la espira es estrecha, algo convexa; está compuesta de 6 ó 7 vueltas, muy convexas, ligeramente angulosas en su parte anterior, que crecen gradualmente desarrollándose á modo de turbina, y están separadas por suturas profundas, muy oblicuas; carece, al parecer, de ornamentación, puesto que no se ha podido apreciar con el auxilio de la lente en las impresiones que han servido para el estudio de esta forma. No hemos podido observar la abertura.

LOCALIDAD: Junto con las especies anteriores.

1.— **Bythinia Luberonensis** Fischer et Tournouër.

Var VENERIA Fontannes.

TAB. II, FIG. 7-10.

FONTANNES, *Étud. strat. et paléont.....* VI. *Le Bassin de Crest., Drôme,* pág. 179, lám. I, fig. 17-18.

Esta forma, que es la más abundante del yacimiento, se presenta generalmente muy parecida á la figura citada. No obstante, si bien sus dimensiones son bastante menores, de la misma manera que acontece en la cuenca del Ródano, según hace notar ya el referido Fontannes, se notan diversas variedades que confirman el polimorfismo de la especie.

La variación más notable consiste en una forma prolongada (fig. 11).

LOCALIDAD: Se encuentra junto con los *Potamides* en toda la formación.

Bythinia Luberonensis Fischer et Tournouër.

FISCHER et TOURNOUER, *Anim. fos. du Mont Léberon*, pág. 156, lám. XXI, fig. 1-2.

Var. MINOR Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 12.

Testâ minimâ.

La forma de Villanueva es constantemente la mitad menor que la de Cucuron; sin embargo su facies, el ángulo espiral, las proporciones del último anfracto con los demás, la convexidad de éstos, la profundidad de las suturas, la aproximan á la descrita por Fischer y Tournouër. Sólo la abertura es un poco más circular.

LOCALIDAD: Abundantísima en toda la formación desde el término de Ribas al de Cubellas.

2.— **Bythinia (?) Cubillensis** Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 13-16.

Cfr. *Hydrobia ventrosa*, Mtg. sp. in Sand., tab. 25, fig. 6; tab. 26, fig. 6, pág. 489.

Testa elongato-conica, subturrita, spira acuta, anfractus 7 convexi, suturâ sat profundâ, aliquantulùm obliquâ separati, quasi constricti; ultimus

major, versùs aperturam subsolutus; apertura obliqua, ovato-rotundata marginibus continuis.

Longitud: 3 milímetros, diámetro: 1.

Esta forma se aproxima á la que Sandberger dibuja en las lám. XXV, fig. 6, y XXVI, fig. 6, de su obra *Land. u. Süsv...*, y describe en la pág. 489 con el nombre de *Hydrobia ventrosa* Mtg. sp. Sin embargo, la forma Villanovense tiene las dimensiones una mitad menores, el último anfracto proporcionalmente más pequeño, la abertura oblicua y más desprendida, como colgante del vientre de la última vuelta, etc.

Tiene esta Bitinia la concha prolongada, cónica, casi turriculada; la espira aguda, compuesta de 7 vueltas convexas, separadas por una sutura muy poco oblicua, profunda, de suerte que les da un aspecto como si fueran estranguladas. La última vuelta es mayor, excediendo su altura de un tercio á la total de la concha; hacia la abertura se separa del anfracto inmediato, presentándose como desprendida. La abertura es oblicua, oval-redondeada, el peristoma continuo y algo engrosado.

Como en la generalidad de las especies de este grupo, se observan en la nuestra variaciones en la mayor ó menor abertura de la espira, en la mayor ó menor longitud, etc., pudiendo establecerse, á más del tipo, una variedad *gracilis* (figs. 17-19).

LOCALIDAD: Existe en toda la formación.

1.— **Neritina Grasiana** Fontannes.

Var. CATALAUNICA Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 2-4.

Testa semiglobosa, spira brevis, obtusa; anfractus 3 (?) celeritèr crescentes, suturâ distinctâ separati; primi parùm prominentes, ultimus maximus, ferè totam testam efformans, convexus, supra infraque angulosus, juxta suturam depressus, longitudinalitèr conspicuè ac regularitèr striatus, apertura...

Longitud: 3 milímetros; diámetro: 3.

Esta concha, que representa en nuestro país la *Neritina Grasiana* Fontannes, del miocénico superior del Alto Condado y del Valentinois (Fontannes, V, *Descript. de quelq. espèc. nouv. ou peu conn.*, pág. 10, lám. I, fig. 5, y VI, *Le Bass. de Crest.*, pág. 184, lám. II, fig. 9, 10), tiene la

forma bastante globulosa; su espira casi rudimentaria, es obtusa y está compuesta de tres ó cuatro vueltas, poco prominentes que crecen rápidamente, separadas por una sutura muy visible. El último anfracto adquiere tal magnitud que excede de los $^6/_7$ de la longitud total de la concha, es convexo en la parte media y anguloso en las inferior y superior, presentando una depresión junto á la sutura; longitudinalmente está provisto de fuertes y regulares estrías. No puede darse la característica de la abertura por no ser visible en ninguno de los ejemplares estudiados.

Distínguese desde luego de la especie citada encontrada por Fontannes en el mismo nivel por la angulosidad de las partes superior é inferior del último anfracto, por la fuerte estriación del mismo, por su menor vuelo, etcétera.

LOCALIDAD: Margas Tortonenses salobres de los alrededores de Villanueva y Geltrú.

1.—Helix Turonensis Deshayes.

Var. TORTONICA Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 5-6.

Testa imperforata, subglobosa, plùs minùsve depressa; spira convexa, obtusa, mammillata; 6 anfractus modicè convexi, sat regularitèr crescentes, papilliferi, tenuitèr ac regularitèr striati, suturis linearibus disjuncti; ultimus $^4/_7$ totius altitudinis superans, ab initio angulosus, versùs aperturam deflexus et ponè ipsam circumcirca coarctatus, infernè ad centrum tumidus; apertura perobliqua, subdepresso-ovata; margo dexter reflexus, basalis incrassatus, aliquando subdentatus, columellaris...

Alt.: 18 milímetros; diámetro 24.—Abertura: long. 13 milímetros; anch. 11.

Esta Hélice que representa en nuestro país las formas que vivieron en la cuenca del Ródano en la misma época, tiene la forma globulosa más ó menos deprimida; la espira es convexa revistiendo aproximadamente la forma de un casquete esférico, obtusa y mamelonada; sus vueltas en número de 6, son también convexas y crecen regularmente, presentando tenues estrías que afectan cierta regularidad y están bastante separadas todas, menos las embrionales, entre sí; además, entre dichas estrías se notan en la superficie numerosas papilas; las suturas que los dividen son lineales y algún tanto profundas. La última vuelta es algo mayor que los cuatro sépti-

mos de la altura total de la concha, angulosa en su origen, cuya angulosidad va perdiéndose á medida que se acerca á la abertura, junto á la cual desciende bastante bruscamente, y se estrecha junto al borde originándose un ancho surco en la parte externa en todo su alrededor; inferiormente este anfracto hacia el centro se presenta hinchado. La abertura es muy oblicua, oval-deprimida; el borde derecho se refleja hacia fuera contribuyendo á la formación del surco antedicho; el de la base se engruesa formando una callosidad que á veces reviste el carácter de proeminencia dentiforme (?). Carece de ombligo.—No habiéndose encontrado entre los muchos individuos ninguno que presente toda la concha, no puede precisarse más la descripción.

Esta es otra de las variantes de la especie que en los tiempos oligocénicos existía en la cuenca de Tours, denominada por Deshayes *Helix Turonensis*. Como la *Helix Delphinensis* de Fontannes que vivió en los tiempos Tortonenses en la cuenca del Ródano, la nuestra, bajo una forma distinta, poblaría la comarca de Villanueva en la misma época.

Esta forma, como opina Fontannes de la suya y creen Deshayes y Tournouër de la *Turonensis,* está representada actualmente por la *Helix nemoralis,* tan común actualmente en la Europa media.

Sea la nuestra una variedad, sea una especie distinta de la *H. Turonensis,* se distingue de ella por tener la base convexa presentándose hinchada hacia su centro, el último anfracto subanguloso, algo estrangulado á su terminación, la abertura oval, el borde externo más reflejado, etc.

Por otra parte, se distingue de la *H. Delphinensis* por su espira más elevada, por la presencia de papilas que cubren su superficie, por el último anfracto que es hinchado constantemente hacia el centro de su parte inferior, por la estrangulación de dicho último anfracto cerca del borde, por presentarse éste más reflejado hacia afuera, etc.

Localidad: Abunda en las margas Tortonenses de los alrededores de Villanueva.

Limnæa Bouilleti Michaud (in Sandberger).

Var. Gertrudensis Almera et Bofill.

Tab. II, Fig. 20.

Testa parva, elongata, turrito-acuminata; spira peracuta, subsubulata, 7-8 anfractibus convexiusculis, suturâ obliquâ impressâ separatis, sat regu-

laritèr crescentibus; ultimus major, dimidiam totius testæ longitudinem æquans; apertura ovato-elongata, supernè angulata, columella vix arcuata plicâ columellari minimâ.

Longitud: 3 milímetros; diámetro: 3/4

Esta Limnea, como varias de las especies descritas, corresponde á un tipo de los del mismo nivel en la cuenca del Ródano, según puede deducirse de la descripción que Michaud da de la forma procedente de Hauterive (*Mich. Descr. d. coq. foss. découv. dans les env. d'Hauterive, Drôme*, pág. 21). Sus dimensiones son pequeñas, su forma prolongada, su espira aguda, turriculada, en forma de lezna, y está compuesta de 7 á 8 vueltas que crecen con bastante regularidad; la sutura que las separa es oblicua y profunda; el último anfracto, que iguala á la mitad de la altura total de la concha, presenta la abertura oval prolongada, angulosa en la parte superior y algo curva en la inferior; el borde columelar apenas es arqueado y está provisto de un débil pliegue.

El fragmento de Limnea recogido en el valle de Fuly por Fontannes, (*Font. Ét. strat. et paléont....* I, *Le vallon de Fuly*, pág. 47, lám. I, f. 6), como variedad de la *L. Bouilleti*, quizás tenga más relación con la nuestra que la representada por Sandberger en la lám. XXVII, fig. 11 de su *Die L. u. S. Conch. d. Vorwelt;* de todos modos se distingue de esta última por tener los anfractos más convexos, más regulares, por ser el último de menores dimensiones, etc.

Respecto de la figura de Michaud, que Sandberger califica de pésima, se distingue por sus dimensiones, por la espira más prolongada, aleznada, por los anfractos algo más convexos, que crecen con más regularidad, la sutura algo más profunda, más oblicua y la última vuelta más pequeña.

LOCALIDAD: Margas Tortonenses de los contornos de Villanueva y de Cubellas.

2.—**Limnæa Garnieri** Fontannes.

Var. RIPPENSIS Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 21.

Cfr. FONTANNES, *Desc. somm. de la faune malac. d. format. saum. et d'eau douce du groupe d'Aix.* pág. 44, lám. VI, figs. 9-11.

Testa ovata, ventricosa; spira obtusiuscula, anfractus 5 suturis impressis parùm obliquis separati, convexi, sat rapide crescentes, aliquantulùm latio-

res quam elevati; ultimus magnus $^3/_4$ longitudinis totius testæ æquans, inestriata; apertura.....; columella obliqua, parum excavata.

Longitud: 6 milímetros; diámetro: 4.

Esta Limnea, de la que no vemos en los estudios de Fontannes representante alguno en el Miocénico superior, se parece á la *L. Garnieri* ya citada, que corresponde al Aquitaniense. Nuestra forma es oval, ventruda; su espira es algún tanto obtusa y está compuesta de 5 vueltas convexas, que crecen bastante rápidamente, un poco más anchas que altas, separadas por suturas poco oblicuas, bastante profundas; la última vuelta, que el eje de la concha divide en dos partes iguales, es grande, de manera que iguala á los $^3/_4$ de la longitud total, carece de estrías como las otras vueltas (falta la parte derecha de la boca); la columnilla es oblicua y un poco excavada.

Distínguese del tipo de Fontannes por sus menores dimensiones, por la espira más obtusa, el menor número de vueltas, por ser éstas algo más convexas y la última de menores proporciones en longitud y en diámetro relativamente á la totalidad de la concha, etc.

LOCALIDAD: Se encuentra junto con las especies precedentes.

3.— **Limnæa subminuta** Almera et Bofill.

TAB. II, FIG. 22.

Testa minuta, ovato-oblonga, aliquantulùm ventricosa, tenuis, lævis; spira acuta, 6 anfractus convexi, regularitèr crescentes, suturâ profundâ parùm obliqua separati; ultimus magnus, dimidiam totius testæ altitudinis excedens, ad basim arcuatìm protractus; umbilicus linearis, vix apparens; apertura ovato-elliptica, fere verticalis, $^1/_3$ totius testæ superans, peristoma subcontinuum, labium reflexum, umbilico adnatum, medio intortum.

Longitud: 1 $^1/_4$ milímetros; diámetro: $^1/_2$

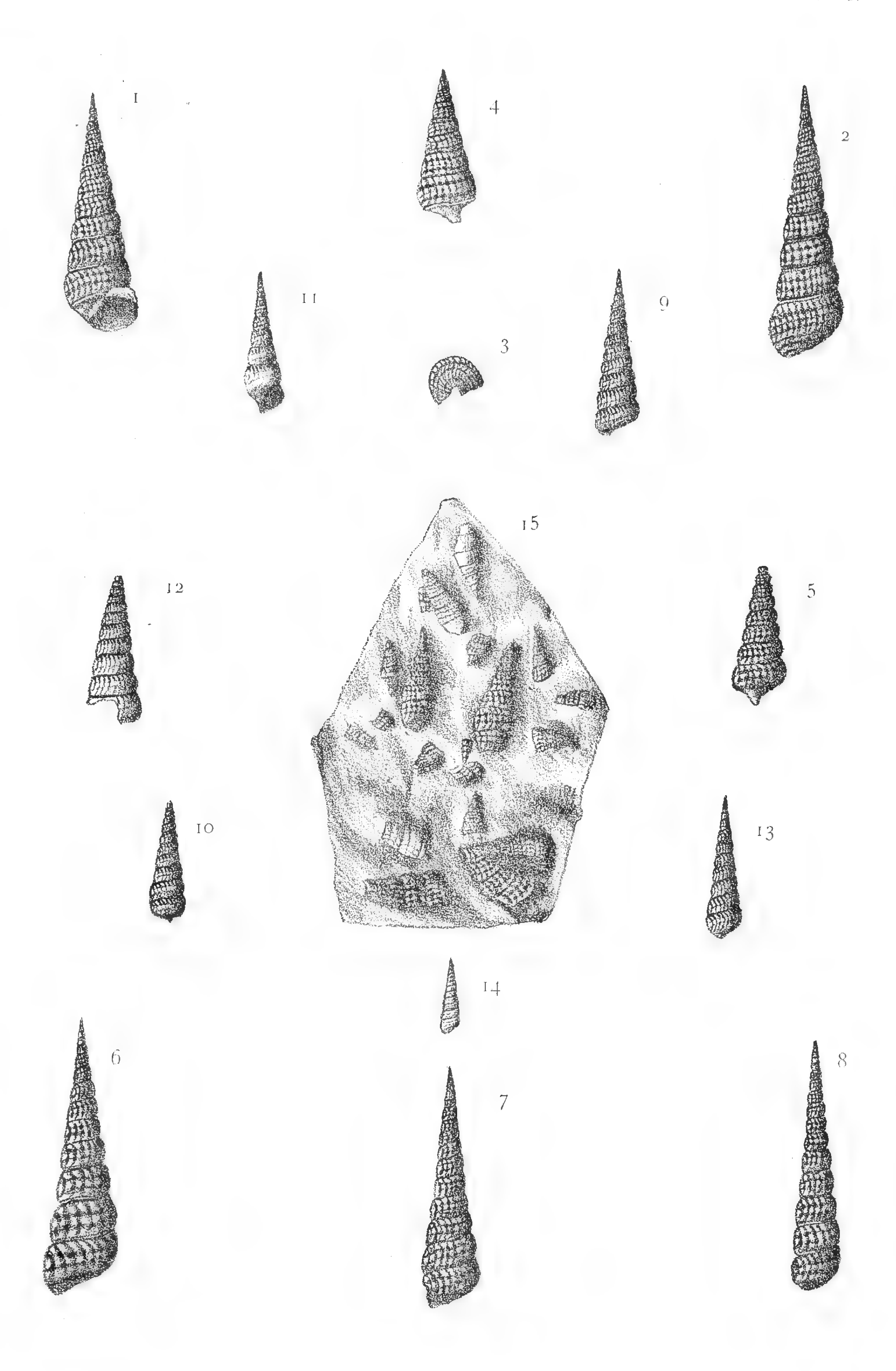
Esta especie que, si bien algo remotamente, puede referirse á la *Limnæa truncatula* Müller (*Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France*, lám. XXXIV, fig. 24), se caracteriza por sus pequeñas dimensiones, su forma oval-oblonga y algún tanto ventruda; por ser delgada, lisa; por su espira aguda, compuesta de seis vueltas convexas, que crecen con mucha regularidad, separadas por una sutura profunda, apenas oblicua; la última vuelta es grande, de suerte que supera en longitud á la mitad de

la total de la concha, y se prolonga por el lado de la columnilla formando un arco; está provista de un ombligo linear poco aparente; la abertura es oval elíptica, casi vertical, más larga que el tercio de la altura total; el borde es subcontinuo, el labio reflejado, aplicado al ombligo, presentando un ligero repliegue en su parte media.

Según puede verse por la descripción, no hay necesidad de hacer notar las diferencias que separan esta forma de la *Limnœa truncatula*.

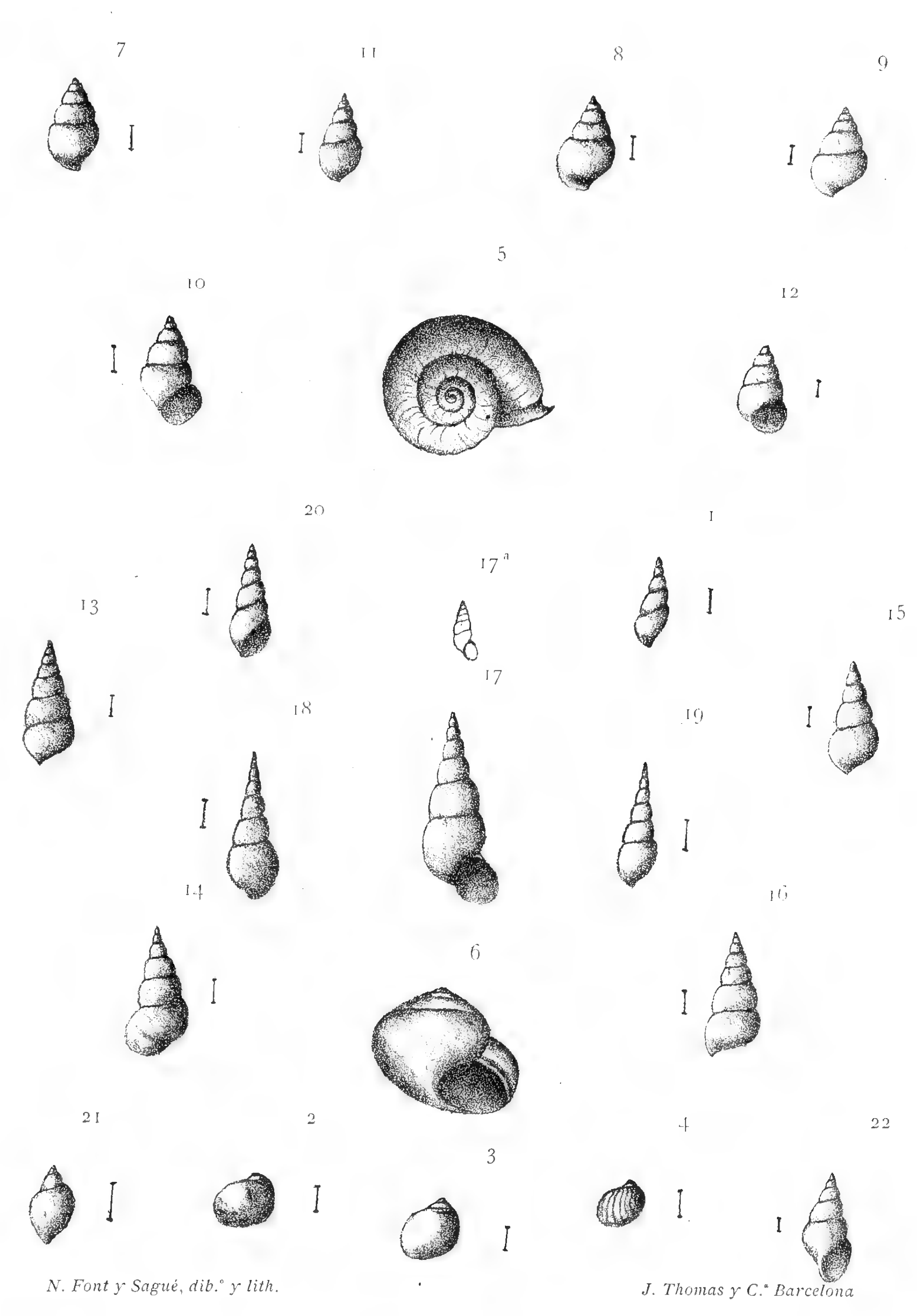
LOCALIDAD: Tortonense del Mas Ricart, *Vilaseca* (Cubellas), *Turóns del Veguer* y *den Girbals* (Villanueva), y en general en toda la formación.

Barcelona 15 de Agosto de 1894.



N. Font y Sagué, dib.^r *y lith.* *J. Thomas y C.*^a *Barcelona*

1-3. Potamides Catalaunicus Almera et Bofill. Typus. — 4. Id. Var. lata. — 5. Id. Var. coproidea. — 6. Id. Var. nodosa. — 7. Id. Var. submutica. — 8. Id. Var. gracilis. — 9-10. Potamides Gertrudensis Almera et Bofill. Typus. — 11. Id. Var. submutica. — 12. Id. Var. lata. — 13. Id. Var. gracilis. — 14. Id. Juvenis. — 15. Placa con las dos especies.



N. Font y Sagué, dib.º y lith. J. Thomas y C.ª Barcelona

1. Melania (?) Catalaunica Almera et Bofill. — 2-4. Neritina Grasiana Fontannes. Var. Catalaunica Almera et Bofill. — 5, 6. Helix Turonensis Deshayes. Var. tortonica Almera et Bofill.—7-10. Bythinia Luberonensis Fischer et Tournouër. Var. Veneria Fontannes. — 11. Id. Var. elongata Almera et Bofill. — 12. Id. Var. minor.— 13-16. Bythinia (?) Cubillensis Almera et Bofill. Typus. — 17-19. Id. Var. gracilis. — 20. Limnæa Bouilleti Michaud. Var. Gertrudensis Almera et Bofill. —21. Limnæa Garnieri Fontannes. Var. Rippensis Almera et Bofill. — 22. Limnæa subminuta Almera et Bofill.

DESCRIPCIÓN

DE LOS

DEPÓSITOS PLIOCÉNICOS

DE LA CUENCA DEL

BAJO LLOBREGAT Y LLANO DE BARCELONA

POR EL CANÓNIGO

DR. D. JAIME ALMERA

PRESBÍTERO



BARCELONA.—1894

IMPRENTA DE HENRICH Y C.ª, EN COMANDITA
SUCESORES DE N. RAMÍREZ Y COMP.ª
Pasaje Escudillers, 4.

INTRODUCCIÓN

Esta región del bajo *Llobregat* es de las localidades del Mediterráneo que ofrecerán mayor interés en adelante por la multitud de documentos que encierra relativos á los tiempos neosoicos, mezosoicos y paleozoicos.

Contrayéndome en este trabajo á lo que se refiere á los tiempos neosoicos y de éstos á los pliocénicos, mi objeto es exponer la serie de datos, nuevos unos y poco conocidos otros, que hasta el presente en mis excursiones he podido reunir. Tales son la presencia del interesante horizonte de las capas de *Congerias* en el término de *Castellbisbal,* la extensión y riqueza fosilífera de las arcillas azuladas puestas al descubierto por la acción erosiva de las aguas, no sólo en *Papiol,* sino en todos los afluentes del río Llobregat, en que aparece la serie de los sedimentos pliocénicos, los depósitos lacustres de las cercanías de *Rubí,* de *Martorell* y de *Tarrasa* con su fauna perteneciente á los últimos tiempos de este período, y por último la flora fósil descubierta en estos mismos horizontes.

Aunque los caracteres de los depósitos de Papiol y de *Hospitalet* indicaban ya claramente que el mar, en cuyo fondo se depositaron los de éste, debía continuar hasta Papiol, ya que la *facies* de los sedimentos, las especies fósiles en ellos contenidas y la topografía acusaban comunicación y contemporaneidad de ambas, nadie se había apercibido de que existían y aparecían á la vista, en magníficos cortes, los eslabones de tales depósitos en el trayecto que media entre ambos puntos extremos, por no haber penetrado ninguno de los geólogos en los barrancos que existen entre *Molins de Rey* y Hospitalet.

Así es que las reiteradas pesquisas y exploraciones de dichos torrentes han suministrado no sólo una multitud de especies desconocidas, sino que

nos han revelado que estas formaciones continúan ó mejor se extienden por debajo del cuaternario desde el río *Besós* hasta tocar el *Congost* de Martorell; y por otro lado han venido á enseñarnos que mientras el mar bañaba las vertientes meridionales de esta cordillera y las de la cuenca del Llobregat, existían en la parte septentrional lagunas pobladas á su vez de fauna lacustre, y que en estas vertientes vegetaba una flora forestal muy distinta de la contemporánea.

La publicación, pues, de un trabajo de esta índole, bajo los puntos de vista estratigráfico y paleontológico, sobre todo en relación con los terrenos de igual período de Francia, Italia y Austria-Hungría, lo creo tanto más importante, cuanto que á pesar del desarrollo de estos terrenos en nuestros contornos, ningún geólogo se ha consagrado á hacer un estudio detenido de los mismos, sino que todos se han limitado á tratar como de paso de la geología y paleontología de ellos, englobando su estudio entre las diversas partes de sus trabajos de conjunto.

PRIMERA PARTE

I

HISTORIA DE LOS TRABAJOS SOBRE EL TERRENO PLIOCÉNICO DE NUESTRA COMARCA

M. A. Vezian, que fué el primero que dió á conocer al mundo científico la presencia de estos y de otros terrenos en nuestros contornos, hizo de todos nuestros depósitos terciarios un estudio estratigráfico bastante detenido. Respecto de los pliocénicos, no conoció más que los de Papiol, Hospitalet y *Bordeta,* sobre los cuales hizo un estudio estratigráfico-comparativo con los de cuenca del Mediterráneo, diciendo en resumen (1): «La localidad más »conveniente para el estudio del terreno subapenino en los alrededores de »Barcelona es el pueblo de Papiol... Este terreno se presenta en dicha loca»lidad bastante rico en fósiles, y además se reconoce sin dificultad que se »compone de tres tramos.

»He aquí la composición de las capas que se presentan encima del te»rreno pizarroso siguiendo de abajo arriba:

»1.° Marga arcillosa, azulada, más ó menos endurecida, dividida en fragmentos »romboédricos por fisuras qne se cruzan en todos sentidos.

»2.° Marga arcillosa amarillenta ó gris, friable y terrosa en ciertos puntos, más »tenaz y un poco plástica en otros.

»Estos dos tramos contienen fósiles bastante numerosos en estado cretoso, cuyas »especies son comunes á ambos.

»3.° Maciño de aspecto terroso, gris, en capas delgadas y regulares en medio de »una arcilla arenosa, igualmente gris. La arcilla contiene placas de yeso y de hi-

(1) *Du terrain post-pyrénéen des environs de Barcelone, 1856;* pág. 52 y siguientes.

»dróxido de hierro en pequeñas concreciones ó que recubren la arenisca de una cos- »tra amarilla rojiza; el maciño es reemplazado en ciertos puntos por arena amari- »llenta.

»4.° En la ribera derecha del Llobregat, ya al principio de la carre- »tera de Molins de Rey á *Vilafranca,* ya entre *Sant Boy* y *Sant Vicents dels* »*Horts,* se observa una arena amarillenta, cuyo *substratum* está oculto, la »cual sostiene al conglomerado cuaternario. Esta arena es evidentemente »la continuación de la que forma parte del tramo 3.° del diagrama prece- »dente.

»En la ribera izquierda del mismo río, las trincheras del ferrocarril »han puesto al descubierto alternancias de capas pizarrosas, de arenisca »térrea y de arcilla gris, que pertenecen al terreno subapenino y parecen »representar la fusión bajo una misma facies de los tres tramos mencio- »nados. Vienen á colocarse debajo de un conglomerado poligénico de can- »tos fuertemente cimentados entre sí, el cual es continuación directa del »que acabamos de mencionar.

»El acantilado plioceno que se extiende desde *Cornellá* á *Sans,* com- »puesto de arena amarillenta con concreciones calizas blanquecinas y con- »chas marinas rodadas, pertenece al segundo piso del terreno subapenino »y descansa sobre margas verdosas que constituyen el primero. Estas mar- »gas pasan á arcilla plástica y son explotadas para la alfarería.»

Respecto á paleontología, dió á conocer también algunas especies de la misma localidad y de la Bordeta, que fueron las primeras publicadas de nuestro pliocénico. He aquí la lista de los nombres:

Melanopsis Lus-Hani d'Archiac.
Scalaria pseudo-scalaris Broc.
S. tenuicostata Michaud.
Turritella acutangula Broc.
T. trisulcata Lam. var. *A.*
T. trisulcata Lam. var. *B.*
T. terebralis Naum.
Natica millepunctata Broc.
N. Delwynii Payreaudeau.
Turbo rugosus Lam.
Conus turritus Lam.
Conus antediluvianus Brug.
C. virginalis Broc.
Strombus Mercati Desh.
Voluta affinis Broc.
V. nodosa Dixon.
Rostellaria pespelecani Lam.
R. dentata var. Gratel.
Nassa semistriata Gratel.
Buccinum mutabile Lin.
B. poligonum Broc.
B. reticulatum.
Fusus pustulatus Bell. y Michel
Cancellaria spinulosa Broc.
C. Geslini Bast.
Pleurotoma virgo Lam.

Pleurotoma Calliope Broc.
P. recticosta Bell. in Sismo.
P. rotata Broc. var. *C.*
P. dimidiata Broc.
P. Gervaisi Vezian.
Dentalium sexangulare Lin.
Corbula nucleus Lam.
Cytherea Brocchi in Naum.
Arca diluvii Lam.
Pectunculus tomentosus Lam.
Janira Jacobæus Lam.
Pecten sarmenticius Gold.
Pecten solea Desh.
Spondylus radula Lam.
Ostrea flabellum Lam. var. *A.*
Ostrea cochlear Poli.
Gryphæa navicularis Broc.

Algunas de estas especies pertenecen al miocénico superior de *Labern* y de *Montjuich,* que considera pliocénico el autor. Por esta razón M. Tournouër, fijándose en esta lista, al darme su opinión sobre la serie de especies que en 1888 le presenté, con ocasión de ir á visitar la Exposición Universal de París y asistir á la excursión de la *Société Géologique de France,* »me decía *in scriptis:* «Creo que Papiol es más reciente que *Sant Pau de* »*Ordal,* y será probablemente miocénico del más superior ó tortonense, pero »no es verdaderamente pliocénico, como ha dicho M. Vezian, á lo me»nos á juzgar por lo que me ha V. presentado de esta localidad, y menos »según la lista de especies que él publica en su *Tesis,* pues veo en esta lista »del terreno subapenino (sin duda de Papiol y de las capas superiores de »Montjuich) muchas especies cierta y exclusivamente miocénicas».

De cuyas palabras se deduce que á los ojos de M. Tournouër, tan familiarizado con las faunas terciarias, la fauna de Papiol reviste una fisonomía relativamente arcaica ó miocénica; y sin embargo, se verá más abajo que es claramente pliocénica.

En 1879 publiqué una Nota en la *Crónica científica* sobre la existencia del *Pliocénico* en el subsuelo de *Gracia,* probada por el reconocimiento de cincuenta y seis especies de este período en ella enumeradas, y en el año siguiente lo confirmé en la Memoria titulada *De Montjuich á Papiol al través de las épocas geológicas,* leída ante la Real Academia de Ciencias y Artes, pág. 42 y siguientes.

En 1881 mi colega M. Carez en su tesis para obtener el grado de doctor, se separa también de la opinión de M. Vezian y da como dudosa la existencia del pliocénico en Cataluña, según es de ver por sus palabras (1).

(1) *Etude sur les terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne,* pág. 282.

«Aunque M. Vezian haya referido al plioceno una gran porción de los »tramos de los contornos de Barcelona, la existencia de este terreno es, »para mí, dudosa. Refiero no obstante á este período las margas azules de »Papiol, Hospitalet, Bordeta, Sans y Gracia, aunque su fauna tenga las »más grandes relaciones con las de *Ciurana* y de *La Granada;* pero me »fundo para separarlas en los hechos siguientes:

»En primer lugar descansan las margas de Papiol directamente sobre »el Silúrico, están pegadas á un acantilado constituído por los conglome»rados rojos y las capas de *Ostrea crassissima;* hubo, pues, entre estos úl»timos depósitos y las margas de Papiol una considerable denudación, »mientras que las capas de La Granada pasan insensiblemente, como ya »he hecho notar, á las calizas del miocénico medio.

»En segundo lugar, la fauna presenta algunas diferencias. Así la »*O. cochlear* Poli, bien conocida en las margas subapeninas, abunda en »Papiol, mientras que no se encuentra jamás en los yacimientos que refiero »al mioceno superior. El *Arca diluvii* se presenta lo mismo en Papiol que »en La Granada; pero en esta última localidad es la variedad de Viena figu»rada por Hörnes la que se encuentra en mayor abundancia, mientras que »en Papiol se presenta el tipo plioceno como en Italia. Finalmente la *Pe»reirœa* no me parece existir en Papiol; Vezian, con todo, la cita como de »esta localidad.

»Estas margas, sea la que fuere su edad, están situadas al pie del *Tibi»dabo,* al que circuyen empezando en Gracia (1) para terminar en Papiol, »pues se las encuentra en todos los puntos intermediarios ya citados. Casi »todos los fósiles que he recogido son de Papiol, pues en Gracia no se pue»den encontrar más que en los pozos, porque las capas están en todas par»tes cubiertas por las construcciones ó por el cuaternario, y en otras loca»lidades están mal conservados.»

Luego da la siguiente lista de fósiles de Papiol:

Chenopus pespelecani Phil.
Casidaria echinophora Lam.?
Nassa reticulata Lin. sp.
N. semistriata Brocchi sp.
Pleurotoma recticosta Bella.
P. dimidiata Brocchi sp.
Cancellaria Bonellii Bell.
Natica sp.
N. tigrina Def.
N. helicina Brocchi.
Eulima subulata Brocchi sp.
Turritella subangulata Brocchi sp.

(1) Para afirmar su existencia en este punto, se apoya en mi Memoria citada.

Dentalium Passerinianum Cocco.
D. sexangulare Brocchi.
Spondylus sp.
Ostrea cochlear Poli (muy abundante en la parte superior).
Pecten cristatus Bronn.
Pecten Jacobæus Linné.
Arca diluvii Lam.
Chama gryphoides Linné sp.
Venus multilamella Lam.
Corbula gibba Olivi.

»A esto hay que añadir algunos restos de crustáceos y vegetales.
»En la Bordeta he podido recoger las especies siguientes:

Pecten cristatus Bronn.
P. benedictus Lam.
Dentalium elephantinum Lam.

Y concluye diciendo:

»Se ve, pues, que los depósitos pliocenos tienen una extensión muy »débil y que partiendo del mar actual circuyen al Montjuich para venir á »terminar á la falda de las colinas silúricas del Tibidabo.»

Más tarde modifica este modo de pensar y sostiene con mayor resolución, al dar cuenta á la *Société Géologique de France* de mi Memoria *De Montjuich al Papiol,* etc., que son decididamente pliocénicos, según es de ver en el *Bulletin* de la misma, pág. 287 (1880), donde dice: «las capas de »Papiol, Bordeta, Gracia, Barcelona, etc., son bien claramente pliocenas »y en nada se distinguen de las capas de *Asti* y de *Biot*».

Mis amigos los Sres. Maureta y Thos, en 1881 (1), dan también como dudosa la presencia de capas correspondientes al período pliocénico en la provincia, y se contraen á lo que M. Vezian y M. Carez en sus respectivas obras citadas, y yo en mi Memoria *De Montjuich al Papiol,* etc., decimos relativamente á esos terrenos, así en lo referente á la estratigrafía como á la paleontología, y concluyen diciendo: «Nosotros, después de haber visi»tado las localidades citadas, estimamos muy aproximada á la verdad la »división petrográfica establecida por el Dr. Almera; mas aun cuando nada »añadamos á los datos paleontológicos de este autor y de M. Carez, creemos »que son deficientes las observaciones que existen para referir desde luego »al plioceno las margas azules de Papiol, La Bordeta, Hospitalet, Sans y »Gracia; y así es que si las señalamos dicha edad es sólo provisionalmente »y salvando nuestro parecer respecto al asunto, no sin dejar de observar:

(1) *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona,* 1881, pág. 390.

»1.°, que hay una grande analogía, podríamos decir identidad, entre las »especies fósiles que encierran las capas arcillosas de Papiol y Gracia y »las que contienen las margas de Sant Sadurní de Noya y La Granada, que »hemos considerado como miocenas por hallarse á nivel inferior á las ca- »pas de *Cerithum pictum, C. bidentatum* y *C. lignitarum:* 2.°, que aun en »el caso de que la *Ostrea cochlear* no se encuentre, como afirma M. Carez, »en las capas de la Granada, dicha especie no es esencialmente pliocena, »pues asociada á otros fósiles, según M. Tournouër (1), y entre ellos al »*Pecten cristatus,* que también se halla en Papiol, caracteriza el grupo de »la *molasa gris de Vence,* clasificada como perteneciente al período mioce- »co, cuyos datos harían referir á este mismo período las rocas de Papiol y »de Gracia.»

No obstante las primeras dudas de M. Carez y las vacilaciones de los Sres. Maureta y Thos, ha venido á quedar confirmada y robustecida, como veremos, la opinión de M. Vezian en lo relativo á la edad de las arcillas de Papiol, de Hospitalet y de la Bordeta, si bien padeció equivocación respecto á la de los depósitos del *Vallés* y de algunos de los de Labern y de Montjuich al atribuirlos al pliocénico, por más que los atribuyera al nivel inferior.

Existe, por tanto, como vamos á ver, en nuestras cercanías, no sólo el pliocénico medio y superior, como afirma M. Vezian, sino también el inferior ó Mesinico, ó, lo que es lo mismo, la serie completa de los niveles de este período, representados por una fauna y flora muy análogas, por no decir idénticas, èn lo que respecta á la fauna cuando menos, á las de las localidades del mediodía de Francia y demás puntos de la Europa meridional, en que se han reconocido ó descubierto.

(1) *Tertiaire des environs de Fréjus et Nice.* B. S. G. de F. 3.ª serie, vol. 5.°

II

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA CUENCA TERCIARIA DEL BAJO LLOBREGAT Y DEL LLANO DE BARCELONA

---

§ 1.°

Descripción física general

La cuenca del bajo Llobregat propiamente dicha es una región geográfica perfectamente aislada en medio de terrenos paleozoicos. La forma general es la de un cuadrilátero ó trapecio irregular, cuyo lado NNO. lo constituye el cerro del *Telégrafo* de Martorell y el SSE. la línea oblicua que parte del promontorio de Sant Boy y va á unirse con el de *Sant Felíu*. Los lados NNO. y SSE., tienen respectivamente sólo 2 y 4 kilómetros de longitud; los de SSO. y NNE., alcanzan á 15 y 12'50 respectivamente, y están formados, el primero por las *Roca de Droch, Puig Castellá*, monte de *Sant Antoni* y el citado promontorio de Sant Boy, y el segundo por el acantilado pliocénico de Castellbisbal, del cerro de Papiol, de *Santa Creu de Olorde* y de Sant Felíu.

Casi normalmente á esta cuenca ó talweg propiamente dicho del río, se encuentran situados los llanos del Llobregat y de Barcelona, que juntos describen un triángulo curvilíneo, muy agudo, cuyo vértice está en la entrada de las costas de *Garraf* y la base en la parte de la desembocadura del Besós. Su longitud ó altura y su anchura son mayores que en el cuadrilátero antedicho, y dentro de su perímetro se alzan la isla molásica de Montjuich y el arrecife paleozoico de la mole de *Vallcarca*. Sus límites son la ribera del mar, curvilínea, por el lado SSE. y por el NNO. la falda de la cordillera del Tibidabo, el monte de *Sant Ramón de las Golbas*, los cerros de *Miramar (Viladecans), Calamot (Gavá)* y de *Castelldefels*, cuyos lados vienen á tener 27 kilómetros de longitud y la base 4 kilómetros, si bien en el llano del Llobregat, en donde se desarrolla el delta de dicho río, alcanza á tener más de 10 kilómetros de anchura.

§ 2.°

Configuración y aspecto de este litoral después de la invasión del mar en los tiempos pliocénicos

La region así limitada, considerada en su conjunto, fué lo mismo bajo el punto de vista físico-geológico que paleontológico, si bien se mira, una miniatura del antiguo golfo Gálico, que se extendía de S. á N. desde los alrededores de Perpiñán hasta los de Givors (Ródano), cuyos límites estratigrafía y fauna de Invertebrados ha descrito magistralmente el malogrado Fontannes en sus variadas obras: *Etudes stratigraphiques et paléontologiques, Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon,* etc., etc.; ó si se quiere, del golfo del Rosellón, cuyos bordes por su aspecto, constitución física y geognóstica, tienen tal semejanza con los de ella, que, como tuvimos ocasión de consignar en la Nota publicada en colaboración con el Sr. Bofill (1), al recorrer las márgenes de una, se recuerdan involuntariamente las de la otra.

Y en efecto este litoral, que tenía en línea regular, desde el Congost de Martorell á la desembocadura del Besós, unos 25 kilómetros de longitud y representaba por sus anfractuosidades y recortes más del doble de costa, presentaba, como la de la cuenca del Ródano, la forma general (aunque en menor escala) de un embudo de bordes muy accidentados.

La costa del lado meridional poca irregularidad ofrecía, á lo que parece, desde el Congost de Martorell á la Roca de Droc; pero á partir de dicho promontorio, situado frente á Papiol, presentábase ya la primera ansa, sobre la cual está edificado hoy el pueblo de *Pallejá.* Al S. del mismo pueblo existía otra que más bien le cuadraría el nombre de ría por internarse hasta *Cervelló*, en comunicación con las aguas de la cuenca de *Vallirana* y gemela de la que penetraba por Sant Vicents dels Horts, hasta muy cerca de *Torrellas* llenando la pequeña bahía pliocénica, titulada en la actualidad la *Fallulla.* Más hacia el S. se presentaba el recodo del *Bori,* separado, por el promontorio pizarroso de Sant Boy, de la ancha mar que batía con sus olas las playas silúricas de Viladecans y los acantilados triásicos del Cala-

1) *Algunos datos geológicos sobre los Pirineos Orientales.* «Crónica Científica», 10 junio 1888.

mot (Gavá) y de Castelldefels y los infracretáceos de las costas de Garraf.

El lado septentrional, á partir del mismo punto hacia el E., estaba accidentado por una multitud de caprichosas sesgaduras constituídas por las partes entrantes y salientes del acantilado calcáreo-pizarroso paleozoico y granítico, que se extendía desde Molins de Rey á *Sant Adriá de Besós* y *Mongat*, y ofrecía un aspecto fantástico, así por lo accidentado de la costa, como por la lujuriosa y riente vegetación de que estaba todo él bordado.

En esta costa, gran parte de ella brava, se destacaban, á más de la

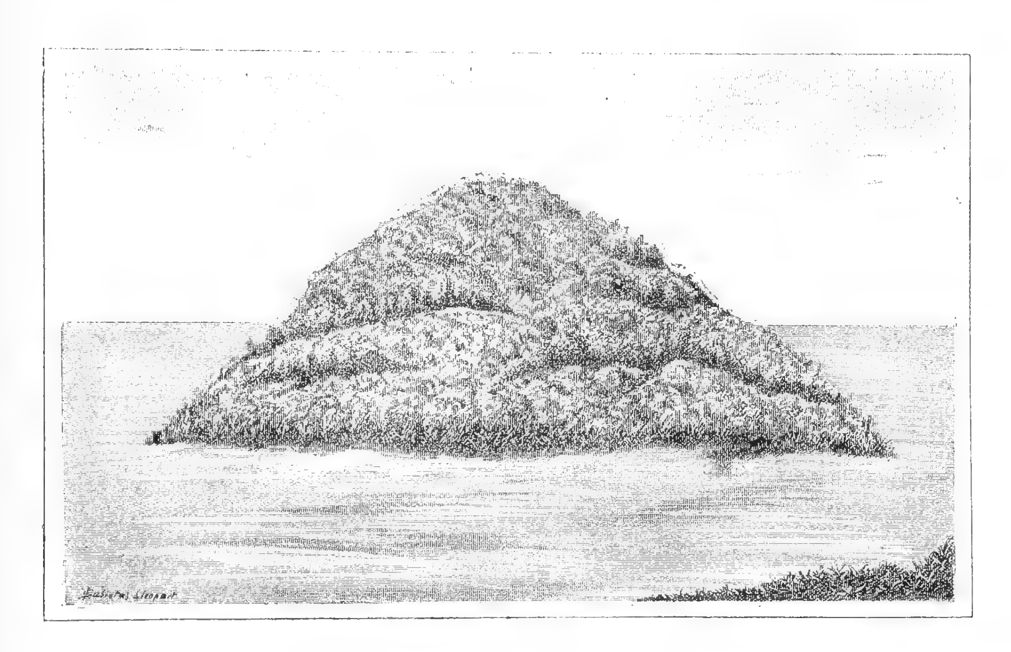


FIG. 1.ª—Vista del Montjuich desde el sitio de Pedralbes en los tiempos pliocénicos.

Gatxarella, en cuya falda se depositaron las capas con Congerias, el arrecife de Papiol, constituído por varias colinas paleozoicas, cuya distribución, topografía y sedimentos terciarios á sus faldas depositados, recuerdan las de Theziers-Vaquères (Ródano). Más hacia el SE. y E. sucedíanse los pequeños promontorios de *Sant Pere del Romaní*, de *can Pahissa, can Albareda*, de *Nostra Senyora de la Salut*, de *Sant Feliu*, de *Sant Just Desvern*, de *Finestrelles, Monterioles, Putxet, Montanya Pelada* y colina de *Horta*, separadas por pequeñas playas bajas, en las cuales las movedizas olas, después de haberlos zarandeado por más ó menos tiempo, dejaban depositados

los detritus de las rocas costeras y los restos de la vida vegetal y animal que en la ribera pululaban.

Contribuía á dar variedad al pliocénico panorama de esta costa, tan caprichosamente festoneada, por una parte la isla miocénica de Montjuich (*fig. 1.ª*), que cual arrogante atalaya se alzaba en medio del mar á unos 2 kilómetros hacia el SE. de la costa, y por otra la exuberante y tropical vegetación forestal, que vestía de verde continuamente la cumbre y vertientes así de la isla como de los montes circunvecinos. Todo esto comunicaba á la comarca, por lo que mira á la vegetación, una fisonomía análoga, como diremos, á la que ofrecen en la actualidad las islas Canarias, Madera y Azores, acusando lo mismo que la fauna un clima más benigno que el actual y tan favorable al desenvolvimiento de la vida, como lo es el de aquellas floridas islas en medio del Atlántico esparcidas.

§ 3.º

Modificaciones subsiguientes

Al principio de la invasión del valle por el mar se depositaron como en otros puntos del Mediterráneo las formaciones cáspicas ó de marismas caracterizadas por la abundancia de *Congeria, Cardium* y pequeños Gasterópodos, huéspedes habituales de los esteros; luego vino la deposición de las margas azuladas, que acusan, lo mismo que la fauna que yace en ellas sepultada, un mar más profundo, y por su espesor indican un período de mayor duración; y más tarde, habiendo perdido ya el mar gran parte de su profundidad, así por efecto de la sedimentación como del levantamiento de la costa, se depositaron las arenas amarillentas caracterizadas por una fauna costera y con tipos, en general, análogos á los de la primera época.

Este trabajo de acarreo y deposición de materiales durante todo el período pliocénico dió por resultado que quedara terraplenada esta cuenca del bajo Llobregat y constituyera un llano unido y de superficie igual en toda su extensión, de la misma manera que, á la vuelta de operaciones análogas y sucesivas en el seno del mar del mismo período, se originaron depósitos iguales y de mayor potencia en las cuencas del Rosellón y del Ródano, en las faldas de los Alpes piamonteses y de los Apeninos y en otros rincones del Mediterráneo.

Posteriormente á aquellos tiempos, se ha ido elevando cada vez más el país; el mar ha sido, en consecuencia, desalojado de él, y ha quedado convertido en una pequeña vega ó plano inclinado, constituído por dichos depósitos, de los cuales las aguas corrientes del Llobregat y de sus afluentes se han ido llevando parte de ellos, destruyendo así la obra del mar pliocénico para cooperar con sus elementos á la del bello delta que se desarrolla á nuestra vista.

Así es que de la obra de los tiempos pliocénicos no queda actualmente, en el cauce del río, más que la parte inferior de aquélla, si es que resto alguno quede, y en las laderas casi todo el espesor de la misma, si bien reviste mayor extensión y potencia en la ladera izquierda que en la derecha, gracias á la defensa ó protección prestada contra la acción erosiva de las aguas corrientes por los promontorios, que antes de la misma época ya existían. Tales eran la meseta de *Montmany* (Pallejá) y *Sant Antoni de Cervelló,* en la ribera derecha; y los cerros de Castellbisbal, Papiol, Molins de Rey, Sant Feliu y Esplugas, derivados estos últimos de los montes de Santa Creu y de *Sant Pere Mártir,* en la izquierda.

§ 4.°

Hidrografía

A medida, por tanto, que el país se ha ido elevando hasta formar el plano inclinado que desde el llano del delta del Llobregat va subiendo hasta la altura de más de 130 metros en la región del Papiol, las aguas corrientes bajadas de la región montañosa han ido surcando y abarrancando la cuenca en la parte elevada sobre el nivel del mar, poniendo al descubierto las formaciones terciarias ocultas por el cuaternario. Así el río Llobregat, que tiene su origen en la sierra de *Cadí*, después de salvar el desfiladero (Congost) de Martorell, ha abierto y extendido su cauce en el seno de las formaciones neogénicas, pasando por entre Papiol y Pallejá, entre Molíns de Rey y Sant Vicents dels Horts, y entre Cornellá y Sant Boy, para extender al fin sus sedimentos por los términos municipales de Hospitalet, Prat, Sant Boy, Viladecans, Gavá y Castelldefels. En su virtud, la región costera ha ido y va, por un lado, ensanchándose y terraplenándose mediante el acarreo y distribución del fertilísimo cieno y otros elementos arrancados

al continente por los ríos Besós y Llobregat, y por otro van cegándose las lagunas de la misma, ó sea la *Massaguera*, la *Magarola*, á la izquierda del río, y la *Illa*, el *Remolá*, la *Ricarda* y la *Murtra*, que están á la derecha, y avanzando los arenales y las dunas que, á guisa de banda, se extienden desde la nueva necrópolis de Montjuich hasta la entrada de las costas de Garraf.

Todo esto ha tenido por resultado trocar el fantástico y variado perfil de nuestra caprichosa costa, durante los tiempos pliocénicos, en el llano uniforme limitado por la línea monótona del arenoso litoral, debida al desarrollo sucesivo de los deltas de los ríos Llobregat y Besós, que, unidos, han arrebatado ya al mar algunos kilómetros de sus antiguos dominios.

Pero al mismo tiempo y por las mismas causas que este llano moderno se ha ido desenvolviendo mediante la deportación de los elementos del interior, se han originado los torrentes y arroyos que interesan á las formaciones pliocénica y cuaternaria. Tales son en la ribera izquierda del Llobregat, prescindiendo de los dos que surcan las capas de Congerias de Castellbisbal, en Papiol los torrentes de *Betsachs,* al lado NO. del pueblo, y los del *Gabaitx* y de las *Torrenteras* al SE.; la *riera de Vallvidrera* ó del *Molí,* entre Papiol y Molins de Rey; el *Tarch,* en Molins de Rey; los del *Manco, Bonet, can Puhissa, can Albareda, Roure, Terme* y riera de la *Salut,* entre Molins de Rey y Sant Feliu, los cuales, lo mismo que el de la *Font Santa,* que baja de *Sant Just Desvern* y corre entre Sant Feliu y Cornellá, pasando por *Sant Joan Despí,* son tributarios todos del río Llobregat. A continuación siguen los del *Barranch* de Esplugas, de *can Clota,* del cementerio del *Hospitalet,* el *Pujal,* que se junta con el *Gornal* en la carretera del Estado, la riera *Blanca,* el torrente del *Escudé* y la riera de *Magoria* ó *den Rabassa,* que se pierden en el llano ó delta del Llobregat al O. de Montjuich; el torrente de *Bargalló,* la riera *den Malla,* que viene de Vallcarca y de *Sant Gervasi,* originándose en las vertientes del Tibidabo; la de *Sant Miquel,* los torrentes de la *Olla,* del *Pecat,* de las *Flors, den Mariné, den Delemus, den Milans,* que se originan en la pequeña mole de Vallcarca y surcan el cuaternario del llano de Barcelona; la riera de Horta, en fin, que recoge todas las aguas de la vertiente costera de la cordillera del Tibidabo, desde el sitio de este nombre hasta el collado de *Valldaura* y va directamente al mar después de haber surcado el granito, el silúrico, el cuaternario y el moderno.

En la ribera derecha, que interesen á las formaciones pliocénica y cuaternaria, no hay más que el torrente de *las Roviras,* en Pallejá; las rieras de *Cervelló,* de Torrellas, con su afluente de *can Costa* (Sant Vicents dels

Horts); la de *Santa Coloma,* los torrentes *den Isbert, den Soler,* del *Convent* y *den Pinyol,* entre Santa Coloma y Sant Boy; las rieras *Roja, den Fonollar,* del *Bullidor,* de *Sant Climent,* entre Sant Boy y Viladecans, que se pierden en el llano ó desembocan en alguna de las lagunas de la costa; el torrente del *Palmé* y la riera de *Sant Llorens,* entre Viladecans y Gavá, y la dels *Canyars* y torrente *den Vinader,* entre Gavá y Castelldefels, que tienen parecido remate ó terminación.

Además de estos cauces naturales, debemos consignar los abiertos por el hombre y surtidos por las aguas del mismo río. Tales son el canal de la izquierda llamado de la *Infanta,* que toma sus aguas cerca de Papiol, y después de regar los términos de Molíns de Rey, Sant Feliu, Esplugas, Sant Just Desvern, Cornellá, Hospitalet y Sans, desagua en el mar al S. de Montjuich, y el de la derecha, que tiene su presa en San Vicents dels Horts, y después de regar este término y los de Santa Coloma, Sant Boy, Viladecans y Prat, vierte el sobrante de sus aguas en la laguna de la Ricarda, contigua al Mediterráneo.

Finalmente, como efecto y carácter particular de la acción erosiva de las corrientes que han surcado el acantilado que se extiende desde Cornellá á Sans, hay que notar que á aquélla se debe el origen de los pequeños valles que alternan con los altozanos, que se observan desde Cornellá hasta Barcelona, destacándose entre todos los de Esplugas, *Collblanch,* Sans, *Creu Cuberta* y cerro de la Catedral de Barcelona, llamado *Taber* antiguamente. Estos no sólo se distinguen perfectamente por presentarse prominentes, sino separados por valles anchos, abiertos por corrientes antiguas, más extensas que las actuales, sobresaliendo por su anchura los de la riera Blanca, y el llamado fondo de *Valldoncella,* producido por las corrientes del torrente den Bargalló, á las que confluían sin duda antiguamente las de la riera den Rabassa, como lo indica el venirse casi á tocar ambos torrentes cerca del Apeadero de la Bonanova, después de originarse en sitios, bastante separados entre sí, de la vertiente SO. del Tibidabo propiamente dicho.

III

PARTE GEOLÓGICA

Generalidades

El subsuelo de toda la comarca de tal suerte limitada, pertenece, á tenor de lo que llevamos dicho, toda al pliocénico, excepto la zona del Montjuich, mientras que la superficie está ocupada por el cuaternario en la parte elevada y por el actual en la zona baja ó más próxima al mar.

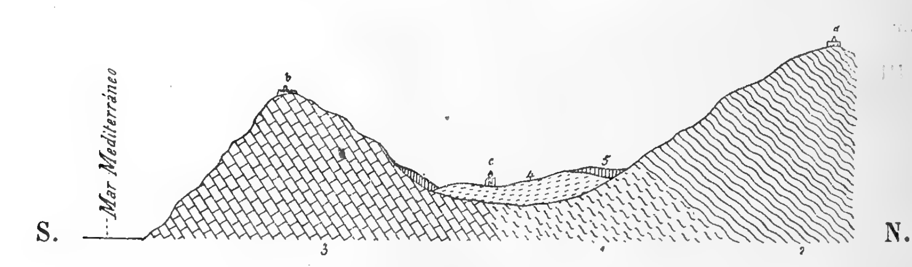


FIG. 2.ª— Corte aproximado del Montjuich á San Pedro Mártir

a Montaña de San Pedro Mártir.— *b.* Montjuich. — *c.* Sans.
1 Granito.— 2 Filadios micomaclíferos — 3 Molasa silícea Tortonense marina de Montjuich.— 4 Depósitos pliocénicos descansando encima el granito y de la molasa Tortonense.— 5 Depósito de cuaternario arcillo-noduloso continental.

El substratum del terreno pliocénico aparece sólo en los bordes de la cuenca por éste ocupada. En la región superior lo constituyen el granito, las pizarras y calizas paleozoicas en el trecho que va desde el Besós á las inmediaciones de Esplugas, y las mismas pizarras, el trías y el aglomerado Tortonense continental en todo el trecho restante, ó sea desde Esplugas y Sant Boy hasta sus límites, que pasan por la *Palma de Cervelló,* Pallejá y Castellbisbal; en la región costera la molasa Tortonense de Montjuich, sobre cuyas laderas vienen á apoyarse los depósitos pliocénicos; y en la región media, parte los citados granito y pizarras paleozoicas, y parte las capas Tortonenses marinas y continentales, que integran el Montjuich, las cuales parece deben continuar por debajo el subsuelo actual *(fig. 2.ª),* si bien no

aparecen en ninguno de los recodos, de lo que hemos llamado ensenada pliocénica ó cuenca del bajo Llobregat.

La falta de depósitos eocénicos y miocénicos en casi toda la superficie ocupada hoy por el terreno pliocénico indica ó que toda estuvo emergida durante el período eocénico, y parte durante el miocénico, y que los respectivos lago y mar de estos períodos, que invadieron todo el *Panadés* y el *bajo Vallés* hasta Papiol, no tenían comunicación por este valle con el mar que dejó depositadas las areniscas del Montjuich, por estar unidas, á guisa de istmo, todavía las moles pizarrosas de allende y aquende el río; ó que si estuvo sumergida, como cree M. Carez (1), por haber sido ya rota la barra silúrica que impedía al Mediterráneo penetrar en el valle del Llobregat, los depósitos miocénicos marinos y continentales, que debieron quedar en esta cuenca y unir los de Montjuich con los de Papiol, fueron barridos por la acción erosiva de las aguas continentales, que antes de la invasión del mar pliocénico sulcaron y abrieron este valle.

Sea como fuere, no hay duda alguna que á la invasión del mar pliocénico precedió una acción erosiva muy acentuada y duradera, que barrió los depósitos miocénicos marinos y continentales lacustres, que faltan en la cuenca del bajo Llobregat, de los cuales sólo quedan como mojones, en el lado derecho los isleos del *collet de can Mitjans del Bosch* (Sant Andreu de la Barca), y de Pallejá, marinos, y los del *Serral de can Canals* y de uno y otro lado de la *riera de Palau,* continentales (Sant Andreu de la Barca); y en el izquierdo los de Papiol, que debían constituir una masa ó manchón único, juntamente con los del otro lado. Rota la unión de esta masa de terrenos miocénicos de aquende el Congost de Martorell y por ventura también, la de la barra silúrica susodicha, merced á dichas causas erosivas, fué

(1) *Bulletin de la Société geologique de France,* 1880, pág. 287.—No obstante uno de los fundamentos en que se apoya, á saber, la presencia en Papiol de la *Turritella rotifera* que existe en gran abundancia en Montjuich, no puede admitirse, pues el nivel de la misma es más alto, y probablemente habrá tomado por tal algún fragmento de la *T. cathedralis* que con la *T. terebralis* existe en mucha abundancia en las calizas miocénicas del Papiol y de otros puntos del Vallés, mientras que es rara en Montjuich.

Al mismo tiempo debo hacer constar, en gracia de la verdad, que me atribuye equivocadamente la opinión de M. Vezian relativamente á la edad de las margas ó arcillas azuladas de Sant Pau d'Ordal y de la Granada, pues muy al contrario, digo claramente en la página 26 *De Montjuich al Papiol*: «Formado ya este golfo (miocénico) con la »invasión del Panadés, se hundió más tarde la comarca de Papiol, etc.» En la 39: «Es de notar que los pólipos que »no sólo vivían en Papiol sino también en Sant Pau d'Ordal, Sant Sadurní de Noya, en el golfito de Olesa de Bo»nesvalls y en el Panadés en general, nos indican que la temperatura, etc.» En todo lo cual se ve que hablo, no de las arcillas azuladas, sino de las calizas miocénicas de Papiol, á las cuales atribuyo la misma edad que á las del Panadés, lo cual viene confirmado por lo que añado en la página 41, diciendo: «que los depósitos subapeninos faltan »por completo al N. de Papiol», y más abajo «que después de haberse hundido, de nuevo probablemente, el país para »dar entrada al Mediterráneo, formaba éste un seno ó puerto que se internaba hasta besar el *outlier* calizo (mioce»nico) de Papiol»; cuya idea voy desarrollando en las páginas siguientes de la misma Memoria.

preparado el lecho á este brazo de mar pliocénico, que á consecuencia del hundimiento de la comarca pudo penetrar en este valle, formando al mismo tiempo dos senos, uno mayor que se extendía hasta las puertas de Cervelló y otro menor en dirección opuesta, que llegaba hasta *Sant Bartomeu de la Cuadra*. Pero no es de creer que el valle experimentara un brusco hundimiento ó caída á manera de un telón del teatro, que ocasionara la repentina inmersión de todo él en la masa de las aguas marinas, sino que se efectuó esta paulatinamente sin pasar del Congost de Martorell. De donde se deduce claramente que la invasión de tierras por el mar pliocénico fué, lo mismo que en Francia y en Argel, mucho más reducida que la del miocénico, el cual penetró mucho más hacia adentro de los continentes.

Durante el largo transcurso que estuvo el valle ocupado por el mar, se efectuaron los depósitos que encierran la fauna y la flora que vivieron en aquella época, los que, como llevamos dicho, no son visibles en toda su extensión y masa porque una parte se la han llevado las corrientes posteriores y lo que queda está cubierto por un manto de cuaternario. Así que, sólo merced á los accidentes topográficos especiales sobrevenidos, nos es posible estudiar hoy las formaciones ribereñas existentes de este pequeño golfo Rubricático pliocénico, que es lo que vamos á ensayar.

IV

DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

---

§ 1.°

Observaciones generales

El terreno pliocénico, cuya potencia total pasa de 130 metros, presenta en nuestra comarca toda la serie de niveles que se reconocen en los demás puntos de los bordes del Mediterráneo, donde se ha descubierto. Las capas que le integran, excepto alguna ligera discordancia en los bordes, sobrevenida seguramente con posterioridad á la época de su deposición en el fondo del mar, son todas concordantes entre sí.

Sin embargo, no presentan en todas partes la horizontalidad, ni tampoco la igualdad de superficie que desde su origen debieron adoptar en el fondo de las aguas, sino que han sido modificadas posteriormente por las fuerzas endógenas, merced á las cuales han recibido suaves inclinaciones hacia el NE., pues no llegan á 5°, y sufrido pliegues livianos, que acusan perfectamente la acción endodinámica ejercida sobre las mismas, á pesar de ser tan recientes. Casi todas ellas son marinas ó marino-fluviátiles, pues no hay más que el reducido isleo de *can Ubach* y de *Rubí*, y las de *Tarrasa* y Martorell, lacustres, de que hablaremos más tarde.

El río Llobregat, desde su salida de la garganta de Martorell hasta Cornellá, ó sea en una longitud de 15 kilómetros, ha cortado en su ribera izquierda, lo mismo que el Tet desde Ille á Millas (Rosellón), un acantilado de paredes, en varios puntos, verticales, constituído por los depósitos pliocénicos cubiertos por el cuaternario. Ocupan en este trecho una reducida zona comprendida entre el actual cauce del río y las moles calizo-pizarrosas de los montes de *Santa Madrona* (Papiol) y de Santa Creu de Olorde, y en los términos de Papiol y de Castellbisbal, limita este acantilado una meseta de más de 100 metros de elevación sobre el nivel del lecho del río, cortada y abarrancada por las erosiones contemporáneas.

En la ribera derecha, al contrario, el río, al vaciar ó abrir el cauce ac-

tual, se ha llevado casi todos los depósitos terciarios correspondientes á los de la misma ribera, pues no quedan más que ligeros manchones en los términos de Pallejá, La Palma de Cervelló, Sant Vicents dels Horts y Sant Boy, y han venido á ocupar su sitio los aluviones cuaternarios pudínguicos, travertínicos ó arcillosos.

§ 2.°

Capas de Congerias

«Este horizonte, decía Fontannes (1), desempeña cierto papel en la geo»logía de la cuenca del Mediterráneo; en Francia no es conocido más que »por algunos manchones aislados distribuídos en la parte media del golfo »pliocénico del SE. Descubiertos en 1871 en Saint-Ferreol, cerca de Bollène, »por M. Mayer, estudiados por M. Tournouër, en algunos ejemplares recogi»dos en Theziers (Gard), y reconocidos por mí en muchos puntos de los »contornos de Saint-Restitut (Drôme), de Saint-Pierre-de-Cenos, de Bollène »(Vaucluse), así como en el mediodía del Ardeche (Saint-Marcelle y Saint-»Montant), están todos ellos reducidos á afloramientos en forma de bandas »ó tiras estrechas, y habrían podido pasar todavía largo tiempo desapercibi»dos, si no estuvieran caracterizados por una fauna absoluta y manifiesta»mente distinta de todas las demás formaciones neogenas.

»De naturaleza litológica muy diversa, las capas de Congerias y limitadas »muchas veces á débiles anfractuosidades, no se encuentran más que en »medio del aparato litoral de los tiempos pliocénicos ó en medio de los talu»des y acarreos de los tiempos modernos. Pero si su facies es muy variable, »si sus afloramientos casi nulos y sus relaciones estratigráficas difíciles de »definir, en el SE. es digno de notarse que su fauna ó al menos sus tipos »más característicos presentan cierta constancia. Esta constancia, notable »tratándose de especies confinadas, según toda su apariencia, en cuencas »aisladas, pero en armonía por otra parte con los hechos contemporáneos, »parece existir no sólo en los estrechos límites que nuestros conocimientos »trazan en Francia á estas formaciones, sino en la mayor parte de las »antiguas dependencias septentrionales del Mediterráneo.»

La presencia de las mismas en nuestro país nos dice que sus límites se ensanchan, no sólo hacia el N. sino también hacia el Mediodía.

---

(1) *Bull. de la Société Géol. de France*, 3.ª serie, tomo XI, pág. 112, y *Mollusques pliocènes*, pág. 242.

En él, á causa de estar también en un sitio aislado y reducido á un manchón limitadísimo, había pasado desapercibido este horizonte de todos los geólogos que se han ocupado hasta el presente de esta región, incluso de mí mismo, si bien es verdad que había ya reconocido el tipo que le da nombre, las *Melanias, Melanopsis* y *Neritina,* en la base de las arcillas azuladas del torrente del *Gabaitx* de Papiol, desde el año 1877, según indiqué en la Nota en que anuncié su descubrimiento, el año pasado (1).

Del isleo de Castellbisbal, donde se encuentra bien caracterizado, dice M. Vezian (2), que no contiene fósiles, y da de él un diagrama, diciendo: «dirigiéndonos de Papiol por el río Llobregat hacia arriba, vemos reaparecer »el terreno pliocénico, después de una interrupción aparente, resultado de »que está cubierto por el aluvión antiguo y el limo noduloso (cuaternarios). »En la ribera izquierda del río, frente al pueblo de Sant Andreu de la »Barca, se observa la sobreposición siguiente:

»1.º Arenisca de Castellbisbal (terreno lacustre eoceno).

»2.º Arcilla basta amarillenta con placas y bancos de arenisca térrea, friable, »sin fósiles.

»3.º Aluvión cuaternario inferior representado por un potente depósito de can»tos rodados, á veces cementados fuertemente y divididos en bancos. Estos cantos »proceden indistintamente de todos los terrenos, pero en su mayoría son cuarzosos ó »pizarrosos.

»4.º Limo cuaternario, gris amarillento, con caliza concrecionada y algunos »lechos de casquijo.

»Todos estos tramos están en estratificación concordante y ligeramente inclina»dos. Ninguno de ellos contiene resto alguno orgánico.

»Este diagrama ofrece como cosa digna de notarse: 1.º la superposición »inmediata del terreno plioceno sobre el terreno lacustre eoceno y la exis»tencia de una laguna que no ha dado lugar á ninguna discordancia de »estratificación; 2.º la simplificación del terreno subapenino, cuyos tra»mos todos parecen en él reducidos á uno solo.»

Aunque en la Nota publicada indiqué ya las relaciones de estas capas con las subyacentes, los caracteres y facies de las mismas y las especies fósiles á la sazón reconocidas, con todo como los nuevos documentos que han suministrado posteriores exploraciones comunican mayor importancia á dichos depósitos, tratando de hacer un estudio completo de nuestro plio-

---

(1) *Crónica científica,* tomo XIV, pág. 228, perteneciente al mes de Julio de 1891.

(2) Ob. cit., pág. 54.

cénico, es razón que volvamos sobre los mismos empezando por ellos el estudio de la serie.

Decía en la citada Nota:

«Las capas de *Congerias,* cuyo descubrimiento se debe en Italia á M. Capellini, en 1860, y en Francia á M. Ch. Mayer, en 1871, constituyen un importantísimo horizonte reconocido ya desde mucho antes en el mediodía de Rusia, caracterizado por una fauna absoluta y claramente distinta de todas las demás formaciones neogenas.

»Había ya recogido tiempo hace (1877), algunos ejemplares de este tipo en la base de las margas de Papiol, dadas á conocer por M. Vezian en el año 1856 (1) en su tesis presentada á la Facultad de Ciencias de Montpellier, pero no había reconocido yo en tales margas el carácter de las capas de este nombre, puesto que faltaba la abundancia de este tipo y el de *Cardium* y demás condiciones, que presentan en todos los puntos del litoral Mediterráneo donde han sido reconocidas.

»Recientemente, al recorrer el término de Castellbisbal, en el recodo de *can Casas del Riu,* ó sea á un kilómetro al NO. de Papiol, he podido descubrir un reducido isleo de este horizonte con todos los caracteres de facies y las formas características de los sitios de Rusia, de Grecia, de Italia, de Francia, de Córcega y de Argelia, donde se han descubierto.

»Descansan en discordancia de estratificación sobre el miocénico lacustre inferior, y están adosadas á un acantilado constituído por el mismo miocénico lacustre, el Helveciense marino y el Tortonense continental, profundamente cortados y divididos por las erosiones en isleos, restos de la formación que cubría en su origen todo el lacustre, que sostiene á las dos últimas formaciones.

»Están directamente cubiertas por las margas Placencienses yesíferas y limonitíferas con *Pecten Comitatus, Ostrea cochlear,* lo mismo que en Italia y en Francia, y constituídas por margas arcillosas llenas de pequeños *Cardiums* y *Congerias,* entre las cuales hay algunas que conservan todavía su concha, revistiendo todo el carácter de depósito de laguna, marisma ó desembocadura de río, que, dice M. Fontannes (2), tienen estas formaciones en todas partes.

»Aunque no me ha sido dable todavía explorar completamente este yacimiento, no obstante he podido ya reconocer en él las siguientes especies,

»(1) *Du terr. post-pyrénéen des environs de Barcelone,* pág. 53.

»(2) *Mollusques pliocènes,* etc., t. II, pág. 242, y *Bull. de la Société Géol. de France,* 3.ª serie, tomo XI, pág. 112.

que le hacen sincrónico de los demás conocidos de la misma clase en los bordes del Mediterráneo:

Melanopsis sp.	*Cardium prœtenue* May.
M. Lus-Hani d'Arch.	*C. semisulcatum* Rouss.
Melanopsis Matheroni May.	*Congeria simplex* Barbot.
Neritina micans Fis. y Tour. var.	*C. latiuscula* May.
Cardium Abichii Hir.	*C. dubia* May.
C. Partschi May.	*C. amigdaloides* Dunk.
C. Bollenense May.	*C. cf. subcarinata* Desh.

»El descubrimiento de este horizonte en nuestras cercanías, comunica un interés científico extraordinario á nuestro pliocénico, puesto que se registran así en él no sólo la serie de horizontes de que se compone en el Rosellón (1), sino además todos los que se encuentran en las localidades clásicas de tales terrenos.

»Además, por lo que á nuestro país se refiere, la relación de discordancia tan manifiesta entre él y las capas miocénicas superiores, cortan á nuestro modo de ver, si no lo hicieren las faunas, la cuestión tan debatida sobre el principio del período pliocénico y el término del miocénico, puesto aquí se ve bien claro que termina el último con el Tortonense continental de *Hipparion gracile, Sapindus densifolius, Cinnamomum polymorphum, Typha latissima,* etc., y empieza el primero con las capas de Congerias.»

Tratando ahora de hacer una descripción detallada de las mismas, empezaremos por la localidad clásica, ó sea por Castellbisbal.

§ 3.°

Estratigrafia

CASTELLBISBAL.—El acantilado ó cerro llamado de la Gatxarella, que tiene 130 metros de elevación sobre el nivel del mar y 90 sobre el del río, está constituído por el miocénico lacustre inferior, cubierto parte por el Helveciense marino y parte por el Tortonense continental, cuyo conjunto forma actualmente el acantilado ya referido de la ribera izquierda del río Llobregat en este término.

»(1) Deperet. *Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon,* pág. 128; Fontannes, Ob. cit.

Estas capas sirvieron de ribera al mar pliocénico, y sobre y junto á las mismas se depositaron sus sedimentos en discordancia de estratificación, por estar inclinadas hacia el SE. las capas de la formación subyacente. Las pliocénicas, á pesar de haber sido elevadas más de 100 metros sobre el nivel del mar, conservan todavía su posición horizontal. De ellas en este término no queda ya, como llevamos dicho, más que una reducida banda que no llega á un kilómetro de longitud por 130 metros de anchura, la cual tiende á desaparecer cada día, merced á la continua erosión de las aguas del río y de sus afluentes.

La constitución de este depósito de abajo arriba presenta, según el corte adjunto de dicho acantilado, tomado á poca distancia de can Casas del Ríu, la siguiente serie:

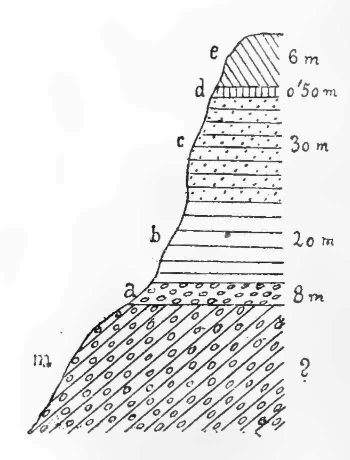


FIG. 3.ª— Corte de las capas de Congerias del cerro de la Gatxarella de Castellbisbal.

m Conglomerado lacustre Aquitaniense alternando con capas de arcilla roja con *Rhinoceros* y *Helix Moroguesi.*— *a* Aglomerado dependiente del Tortonense continental.— *b* Capas de *Congerias.*— *c* Nivel de arenas mezcladas con arcillas con *Pecten Comitatus, Ostrea cochlear.*— *d* Aglomerado poligénico superior.— *e* Cieno rojo mezclado con nódulos calizos.

Sobre capas de arcilla roja lacustre, yesífera, alternantes con bancos ó hiladas pudínguicas, que integran toda la meseta de Castellbisbal y caracterizadas por *Sciurus Feignouxi, Rhinoceros, Helix Moroguesi,* se presentan:

1.° Un conglomerado poligénico en el que abundan los elementos calizos, dependientes del Tortonense continental subyacente, sin fósiles, que tiene ocho metros de potencia en el sitio del corte, y diez metros un poco más hacia Castellbisbal. Este conglomerado reviste en este sitio todos los caracteres del Tortonense continental del cual depende, pues evidentemente

es continuación de la masa que dejó el isleo contiguo del peñón, sobre que está edificada la ermita de *Sant Vicents*, y de otro más cercano que constituye el lazo de unión entre aquél y el que sostiene las capas de *Congerias* detrás de can Casas del Ríu.

2.° Encima de este conglomerado descansan directamente las capas de *Congerias* propiamente tales, constituídas por hiladas de margas muy arcillosas y arcillas de color gris, arenosas, salíferas, entre las cuales van interpoladas láminas de limonita y de yeso, juntamente con tongadas de arena fina micáfera. La mica y la sal aparecen visibles en la superficie de la vertiente, destacándose la sal á distancia, puesto que se presenta formando manchas blancas, superficiales, irregulares, debidas á la precipitación de la misma al evaporarse el agua de lluvia que la disuelve, cuando se desliza por la superficie.

Este conjunto es susceptible de ser dividido en tres subhorizontes:

a) Horizonte inferior ó de arcillas (1 metro) los cuales, á pesar de presentarse divididos en capas delgadas y separadas por arenas finas, si bien con distribución irregular, se dividen irregularmente al romperse. En el plano de unión de estas arenas con las arcillas, se observan los moldes é impresiones de *Congeria, Cardium, Planorbis* y *Melanopsis* y á veces la concha de estas especies, de color blanco, sumamente friables, que las hace muy difíciles de recoger y por tanto de estudiar.

A estas impresiones y restos de conchas acompañan impresiones de troncos y de hojas vegetales muy abundantes y acumuladas, sobre todo del género *Acer,* debidas sin duda alguna á una corriente de agua hacia el estero, que se internaría hasta tocar el cerro inmediato del túnel. Algunas se presentan muy maceradas y con los bordes poco limpios, lo cual indica que antes de fosilizarse quedaron más ó menos tiempo detenidas al borde de la corriente, en donde sufrirían una suerte de maceración que acababa por alterar sus bordes, el parénquima y hasta el prosénquima de las mismas, á la manera de lo que cree sucedió (1) el abate Boulay en los alrededores de Théziers.

He aquí las especies animales y vegetales recogidas en este subhorizonte:

Especies animales:

Dreissensia sp. ind.— *c*.
Melanopsis cfr. *Neumayri* Tournouër.— *c*.

---

(1) *Flore pliocène des environs de Théziers* (Gard), pág. 20.

Cardium (Limnocardium). — *c.*
C. semisulcatum (L.) Rousseau var. *Magdalenensis* Font.— *r.*

Especies vegetales:

Alga afine á la *chondritoide.*—*r.*
Equisetum sp.—*r.*
Rhizocaulon recentior Lam.?— *c.*
Typha latissima A. Brong.—*c.*
Populus mutabilis Heer.—*c.*
Populus canescens, var. *pliocenica.*— *r.*
Salix angusta Heer.— *c.*
Salix integra Gœpp.— *c.*
Alnus sp. gr. *stenophylla* Sap. et Mar.— *r.*
Acer trilobatum St.— *cc.*
Acer opulifolium W., var. *pliocenica.*— *r.*
Acer Nicolai N. Boulay.— *cc.*
Rhus sp.—*r.*

b) Horizonte de arcillas blanquecinas (18 metros) mezcladas con arenas finas y limonita, y susceptibles de dividirse regular y fácilmente en láminas paralelas.

Contienen especies animales más abundantes que en el horizonte anterior, mejor conservadas y menos frágiles (1).

Tales son:

Nassa semistriata Brocchi.—*rr.*
Melania Tournouëri Fisch, var. *Ferreolensis* Fontannes.—*cc.*
M. cfr. *Barjacensis* Fontannes.—*c.*
Melanopsis cfr. *Neumayri* Tournouër.—*cc.*
Saccoia (Hydrobia) congermana. Fontannes.—*cc.*
Neritina micans Gaudry y Fisch, var. *Bollenensis* Fontannes.—*cc.*
N. (Neritodonta) cfr. *Dumortieri.*—*c.*
N. (Neritodonta) cfr. *picta* Grateloup.— *c.*
Dreissensia sp. ind.—*c.*

---

(1) También en el Piamonte el nivel fosilífero del piso Mesinense se encuentra en la parte superior, ó sea tocando al Placenciense. (*Sacco*, Ob. cit., pág. 444.)

Dreissensia sp. ind.—*c*.
D. sp. ind.—*c*.
D. *Michaudi* Mayer.—*cc*.
D. cfr. *dubia* Mayer.—*cc*.
Cardium (Limnocardium) cfr. *Partschi* Mayer.—*cc*.
C. *(Limnocardium)* cfr. *Fedreghinii* Capellini.—*c*.
C. *(Limnocardium)* *edule*, var. *Rastellensis* Fontannes.—*cc*.
C. *(Limnocardium)* cfr. *Bollenense* Mayer.—*cc*.
C. *(Limnocardium)* *Bollenense* Mayer, var. *Sparcisulcata*.—*r*.
C. *(Limnocardium)* *prætenue* Mayer? var. Font.—*r*.
C. *(Limnocardium)* *semisulcatum* Rous., var. *Magdalenensis* Font.—*r*.
Arcopagia cfr. *crassa* Pennant.—*r*.

c) Horizonte superior (1'20 metros) de arenas verdosas, sin nódulos de limonita ni fósiles.

3.° Encima de esta masa con plantas y Congerias descansa otra de arenas margosas limonitíferas con *Pecten Comitatus* y *Ostrea cochlear* que tiene 30 metros de espesor, en la cual se distinguen varias hiladas coherentes por la limonita.

4.° Viene encima un ligero depósito de aglomerado poligénico compuesto de chinas y guijas de todas dimensiones, ó sea desde el tamaño de un huevo hasta el de 50 centímetros cúbicos, que no tiene más que 0'80 metros de potencia. Este depósito reviste también mayor potencia un poco más hácia el NO. de este sitio.

5.° Por fin corona toda esta masa pliocénica una capa de arcilla rojiza nodulosa y de travertino cuaternario que cubre todo el país y alcanza más de 5 metros de espesor.

Por lo dicho se ve claramente que hay íntima relación entre la disposición estratigráfica de esta capa y la de la misma edad que se registran en la cuenca del Ródano y de Italia (torrente del Morra (1) y alrededores de Pisa entre otros).

PAPIOL.—La topografía del término de Papiol se presentaba en los tiempos pliocénicos muy diferente de la del de Castellbisbal; pues mientras que en éste no ofrecía ningún recodo, en Papiol la desigualdad de super-

(1) Fontannes, *Escursion géologique au bassin de la Morra*. Compte rendu du Congrés géolog. intern. Bolonie 1881, pág. 267.

ficie de las formaciones paleozoicas que le integran en combinación con los isleos de las miocénicas, sobrepuestas á las mismas, que habían escapado á la denudación, originaba una suerte de arrecife (fiord) que permitía y favorecía mayor y más variado desenvolvimiento á la vida. A esto es debido que esté representada aquí por una multitud de formas animales y vegetales que han hecho, desde mucho tiempo acá, sobre todo las primeras, clásica esta localidad, y estén reunidos en este rincón toda la serie de horizontes que entran en nuestro pliocénico.

Las rocas que sirven de substratum á tales depósitos son aquí parte las pizarras del silúrico inferior y parte los depósitos del miocénico lacustre ó Infrahelvecienses, el Helveciense marino y el Tortonense continental que en algún sitio formaban á la vez acantilado al mar pliocénico, pues parece que no llegaron á cubrirlos sus aguas en todas partes.

CUENCA DEL TORRENTE DEL GABAITX

La ladera Norte de este torrente está formada también en su base por la pudinga citada de Castellbisbal y por las brechas Infrahelvecienses en la parte superior; pero así como allí la masa sostiene las capas de *Congerias* por haberse éstas depositado encima de dicha formación lacustre, aquí á consecuencia de no haber quedado por efecto de la erosión que precedió á la deposición de estas capas más que el substratum pizarroso en el fondo, dichos depósitos descansan por su base directamente encima de las pizarras silúricas, que constituyen el fondo de la cuenca en su parte terminal. Así á la entrada de este reducido talveg se presenta á la vista una constitución muy parecida á la que ofrecen cerca de Castellbisbal, junto á can Casas del Riu, los depósitos Mesinenses. En la vertiente norte del mismo aparece el aglomerado poligénico de 8 metros de espesor, muy análogo al que allí sostiene directamente la masa de las capas de *Congerias,* que en parte descansan aquí como allí sobre la formación Aquitaniense lacustre, y parte sobre las pizarras silúricas que á su vez sostienen en todo el país dicha formación Aquitaniense. Encima de este aglomerado viene un depósito de margas arenosas amarillentas por el estilo de las de Castellbisbal de unos 5 metros de espesor, las cuales sostienen á su vez una masa de 3 metros de potencia de arcillas arenosas verdosas distribuídas en capas delgadas.

A medida que penetramos hacia dentro de la cuenca, el aglomerado va apareciendo mezclado con arenas finas, las cuales van preponderando más y más sobre el aglomerado y acaban por dominar completamente en la masa

á unos 250 metros de distancia del aglomerado. Remontando un poco más la misma ladera, se nota claramente que está constituída por dos tramos ó depósitos bien distintos, uno superior de arenas amarillentas de 4 metros de potencia, y otro inferior de margas azuladas de 10 metros. Un poco más hacia dentro de la cuenca y en la misma ladera, en la base de las arenas amarillentas, se presentan delgados lechos de lignito de 1 á 2 centímetros de espesor, interpolados con lechos de arcillas, indicio evidente de la situación ribereña de este sitio.

La base del nivel inferior ó de las arcillas azuladas que integran la falda de la misma vertiente, ofrece la mezcla de las faunas Mesinense y Placenciense, la cual indica que esta cuenca fué cubierta desde los primeros albores de los tiempos pliocénicos por el mar que invadió el valle del Llobregat, y el espesor de los depósitos pliocénicos que la llenan indica que siguió ocupada por el mar hasta el final de los mismos. Así es que quedó depositada en ella toda la serie de depósitos de dicho período, ocupándola hasta llegar no sólo á llenar por completo el talweg ó cuenca, sino hasta á cubrir los cerros de uno y otro lado que la limitaban. He aquí la serie de niveles de abajo arriba que se registran en esta cuenca:

1.° *Horizonte inferior ó de Congerias.*—Consiste en arcillas azuladas, algo arenosas, micáferas cuyo conjunto tendrá el espesor de unos 4 metros. Como no hay aquí separación ó línea divisoria entre la fauna Mesinense y la Placenciense, pues andan mezcladas, una y otra, como diremos, ni tampoco se ven caracteres diferenciales litológicos ni estratigráficos que distingan las capas en que yacen una y otra, es difícil fijar el espesor de aquéllas.

Las especies encontradas en este nivel son:

Melania Tournouëri Fontannes, var. *Ferreolensis* Fontannes.
Melanopsis cfr. *Neumayri* Tournouër.
Neritina (Neritodonta) micans Gaudry y Fischer, var. *Bollenensis* Font.
N. (Neritodonta) cfr. *Dumortieri.*
N. (Neritodonta) cfr. *picta* Grateloup.
Dreissensia Michaudi Mayer.
D. cfr. *dubia* Mayer.
Cardium sp.

Con estas especies andan mezcladas otras Placencienses, á saber:

Nassa costulata Brocchi.
Galeodea (Cassidaria) echinophora Lamarck.

Turritella subangulata Brocchi (abundantísima).
Pleurotoma (Surcula) dimidiatum Brocchi.
P. (Raphitoma) brachystoma Philippi.
Ostrea cochlear Poli.
Pleuronectia Comitatus Fontannes.
Anomalocardia diluvii Lamarck.
Venus islandicoides Lamarck, etc.

Esto indica claramente que la fauna del horizonte de las *Congerias* alcanzó aquí la alborada de la de los tiempos Placencienses y desapareció casi completamente en seguida para dejar el habitat libre á las especies Placencienses. No obstante continuó la tranquilidad de las aguas del mar de la época anterior, en grado suficiente para poderse conservar las especies íntegras en los sedimentos, algunas (v. g. *P. cristata)* con las dos valvas y siguió el mismo régimen en la sedimentación, puesto que los representantes de ambas faunas se hallan en este sitio sepultados en arcillas azuladas, con la única diferencia de ser algo arenosos y micáferos los lechos en que se hallan mezclados los representantes de la fauna Mesiniense y de la Placenciense.

2.° *Arcillas azuladas fosilíferas.*—A partir del nivel anterior, las capas están constituídas, como llevo dicho, de arcillas azuladas fácilmente reconocibles de lejos en toda esta cuenca por su color azul muy pronunciado. Esta coloración que ya se inicia en el horizonte inferior, se acentúa más á partir de él, llegando á su máximum en la parte media para atenuarse luego más y más, á medida que se acercan al nivel inmediato de las arcillas grises.

Su potencia excede aquí de 30 metros.

Los fósiles marinos abundan muchísimo en todo él, destacándose de entre el fondo azulado en que yacen, á causa del color blanco que han tomado las conchas, las cuales han perdido en fuerza de la fosilización su constitución molecular nativa para tomar una consistencia cretosa que las vuelve sumamente friables. Por esto muchas de ellas se presentan rotas ó agrietadas por efecto de las dilataciones, y contracciones que sufren las arcillas respectivamente en los períodos de lluvia y de sequedad, de suerte que sólo se recogen íntegras las especies pequeñas y las medianas robustas.

No obstante, merced á la tranquilidad de las aguas en este recodo de mar, hasta las especies de mayores dimensiones pudieron quedar sepulta-

das íntegras en el seno de las margas ó arcillas que se depositaban, y se recogerían en buen estado seguramente, si pudieran extraerse de una profundidad tal, á la que no alcanzara la penetración del agua de lluvia y la sequedad.

Las especies son muy numerosas; las más comunes y características son las siguientes:

Nassa semistriata Brocchi.— *cc.*
N. Hœrnesi Mayer.— *c.*
N. (Buccinum) costulata Brocchi.— *cc.*
N. Bollenensis Tournouër.— *c.*
Phos polygonum Brocchi.— *c.*
Galeodea echinophora Lam.— *c.*
Pleurotoma turricula Brocchi.— *c.*
P. (Surcula) dimidiatum Brocchi.— *cc.*
P. (Raphitoma) brachystoma.— *c.*
Mitra striatula Brocchi.— *cc.*
Natica millepunctata Lam.— *cc.*
N. helicina Brocchi.— *cc.*
Pyramidella plicosa Bronn.—*c.*
Eulima subulata Donovan.—*c.*
Cerithium vulgatum Bruguière.—*c.*
Aporrhais (Chenopus) Uttingerianus Risso.— *cc.*
Turritella subangulata Brocchi.— *ccc.*
Scalaria tenuicostata Michaud.— *c.*
Dentalium delphinense Fontannes.— *cc.*
Ostrea cochlear Poli.— *cc.*
Pecten (Pleuronectia) cristatus Bronn.— *cc.*
P. (Pleuronectia) Comitatûs Fontannes.— *c.*
Pinna Brocchii d'Orbigny.— *r.*
Anomalocardia diluvii Lam.— *cc.*
Yoldia nitida Brocchi.— *c.*
Cardium edule Linné.— *c.*
Venus multilamella Lam.— *c.*
V. plicata Gmelin.— *c.*
V. islandicoides Lam.— *cc.*
Cytherea chione Linné.— *c.*
Corbula gibba Olivi.— *cc.*

Este nivel corresponde por sus caracteres y por la facies al de las arcillas grises de *Pecten Comitatûs* de Bouchet (1).

3.º *Arcillas arenosas grises.*— A continuación del nivel anterior viene el de las arcillas arenosas grises ó menos azuladas, á las cuales pasan insensiblemente las anteriores y vienen á constituir un depósito de carácter más ribereño, pero que no pasa de ser una dependencia ó variedad del precedente. Su color, á diferencia de las inferiores que conservan el azul persistente, alterna con un tinte grisáceo amarillento, debido á la alteración por la atmósfera del sulfuro de hierro que entra en su composición. Tienen una cantidad variable de arena, de yeso cristalizado, de limonita que las aglutina á trechos en nódulos y placas delgadas. Hacia su parte superior mézclanse ya detritus de pizarras y de otras rocas locales. Su potencia es algo menor, ó sea de unos 28 metros. Los fósiles no son tan abundantes ni tan numerosas las especies, al menos á cierta distancia de la costa; pero junto á ésta se encuentran las especies en número igual, ó mayor, al del nivel anterior, con la diferencia de disminuir la riqueza de algunas como la *Turritella subangulata,* el *Buccinum costulatum,* y en cambio aparecen otras que no contiene el nivel inferior, como son:

Strombus coronatus.
Cerithum vulgatum.
Turritella Rhodanica.
Ostrea Hœrnesi, var.
Pecten Bollenensis.
Hinnites Ercolanianus.

---

(1) Fontannes da de estas arcillas grises los siguientes caracteres:

«Los caracteres petrológicos de esta facies son absolutamente constantes. Es una marga arcillosa, gris, com»pacta, amarillenta, ó blanquecina por alteración cerca de la cima, donde ella se presenta con frecuencia cortada en »lechos delgados por pequeños filetes arenosos que á veces adquieren un espesor enorme. En muchos sitios, v. gr. en »el norte del Bajo Languedoc, cerca de Loudun, esta formación está directamente adosada á los acantilados cretá»ceos cortados á pico por las aguas. Pero comúnmente se presenta siempre á cierta distancia de la ribera, sobre »todo cuando está constituída por rocas arenosas ó areniscosas fácilmente descomponibles. Con esta facies se pre»senta el pliocénico con mayor frecuencia en los valles en que penetra cubierto por un manto de aluviones cua»ternarios ó recientes.

»Los fósiles no son muy abundantes, ó mejor, no son muy fáciles de recoger, porque el nivel fosilífero es bas»tante profundo. En la mayor parte de sitios solamente, merced á los cortes de los caminos de hierro, á la abertura »de pozos ó á la explotación de las arcillas para ladrillos y objetos de alfarería, he podido recogerlos.

»He aquí las especies más características de esta facies:

Pleurotoma rotatum.
Surcula dimidiata.
Drillia Allionii.
Nassa semistriata.
Galeodea echinophora.
Natica Companyoi.
Natica helicina.
Chenopus Uttingeri.
Turritella subangulata.
Corbula gibba.
Syndosmia Rhodanica.
Venus islandicoides.
Pinna Brocchii.
Anomalocardia diluvii.
Pleuronectia cristata.
P. Comitatûs.
Ostrea Rastellensis.
O. cochlear, var. (*) »

(*) Fontannes, *Bulletin de la Société Géologique de France,* 3.ª serie, tomo IX, pág. 131.— Id., *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon,* tomo II, pag. 260.

Spondylus Ferreolensis.
Barbatia barbata.
Chama gryphoides.
Políperos, etc.

He aquí las principales especies recogidas en este nivel con indicación de su rareza ó abundancia:

Strombus coronatus Defrance.— *c*.
Murex Campanii de Stefani y Pantanelli.— *r*.
M. imbricatoides Hörnes y Auinger.— *r*.
M. torularius Lam.— *r*.
Fusus (Jania) angulosus Brocchi.— *r*.
F. prærostratus Fontannes.— *r*.
Ranella gigantea Lam.— *r*.
R. marginata Brongniart.— *r*.
Persona Grasi Bellardi.— *rr*.
P. tortuosa Borson.— *r*.
Cancellaria Bonellii Bellardi.— *c*.
C. lyrata Brocchi.—*c* .
C. serrata Bron. var.—*r*.
Nassa Hœrnesi Mayer.— *cc*.
N. limata Chemnitz.—*c*.
N. semistriata Brocchi.—*cc*.
N. (Buccinum) costulatum Brocchi.— *cc*.
Phos polygonum Brocchi.— *c*.
Ringicula Gaudryana Morlet.— *cc*.
Galeodea (Cassidaria) echinophora Lam.— *cc*.
Columbella thiara Brocchi.—*r*.
Conus turricula Brocchi, var.— *r*.
Pleurotoma (Surcula) dimidiatum Brocchi.— *cc*.
P. (Drillia) Allionii Bellardi.— *c*.
P. (Clavatula) squamulatum Brocchi.— *r*.
Mitra bitenuata, var. *Rhodanica* Fontannes.— *r*.
M. aperta Brocchi.— *r*.
M. Venaysiana Fontannes.— *rr*.
Natica millepunctata Lam.— *cc*.
N. helicina Brocchi.— *ccc*.
Pyramidella plicosa Bronn.— *c*.
Turbonilla subumbilicata Grateloup.— *r*.

Eulima subulata Donovan.— *c.*
Cerithium vulgatum, var. *minuta* Philippi.— *r.*
C. vulgatum, var. *Bollenensis* Fontannes.— *r.*
C. (Bittium) reticulatum da Costa, var. *Latreillei* Payreaudeau.—*r.*
Aporrhais (Chenopus) Uttingerianus Risso.—*cc.*
A. pespelecani Linné.— *r.*
Turritella subangulata Brocchi.— *c.*
T. Rhodanica Fontannes.— *c.*
T. protoides Mayer.— *r.*
T. aspera Sismonda.— *c.*
T. communis, var. *Ariesensis* Fontannes.— *c.*
Scalaria tenuicostata Michaud.— *c.*
S. torulosa Brocchi.— *r.*
S. clathratula Turton.— *r.*
Littorina Ariesensis Fontannes. — *r.*
Lacuna Basteroti Bron.— *r.*
Valvata Almeræ Brusina.— *rr.*
Bythinia Almeræ Brusina.— *rr.*
Turbo tuberculatus Marcel de Serres.— *r.*
Dentalium Delphinense Fontannes.— *cc.*
Ophicardelus Serresi Tournouër.— *rr.*
Ostrea Barriensis Fontannes var.— *c.*
O. lamellosa Brocchi.— *c.*
O. cochlear Poli.— *ccc.*
O. Perpiniana Fontannes.— *r.*
O. Hœrnesi Reus.— *c.*
O. Companyoi Fontannes. — *c.*
O. cucullata Borson. — *r.*
Anomia ephippium Linné.— *cc.*
Pecten scabrellus Lam.— *c.*
P. opercularis Linné.— *r.*
P. Bollenensis Mayer.— *cc.*
P. pes-felis Linné.— *c.*
P. pusio Linné.— *c.*
Janira (Pecten) benedicta Lamarck.— *r.*
Pleuronectia (Pecten) cristata Bron.— *ccc.*
P. Comitatûs Fontannes.— *r.*
Spondylus Ferreolensis Fontannes.— *cc.*

Hinnites Ercolanianus Cocconi.— *ccc.*
Perna Soldanii Deshayes.— *r.*
Modiola cfr. *Brochii* Mayer.— *r.*
Lithodomus lithophagus Linné.— *cc.*
Dreissensia cfr. *latiuscula* Mayer.— *r.*
Arca Noæ Lam.—*c.*
Barbatia (Arca) barbata Linné.— *cc.*
B. lactea Linné.— *r.*
B. acanthis Fontannes.— *r.*
Anomalocardia (Arca) diluvii Lam.— *cc.*
Pectunculus bimaculatus Poli.— *c.*
P. glycimeris Linné.— *c.*
Leda conmutata Philippi.— *c.*
Yoldia nitida Brocchi.— *c.*
Chama gryphoides Linné.— *ccc.*
Cardium hians Brocchi.— *r.*
C. aculeatum Linné.— *c.*
C. papillossum Poli.— *cc.*
C. oblongum Chemnitz.— *c.*
Loripes leucoma Turton.— *r.*
Circe minima Montagu.— *c.*
Cardita Bollenensis Fontannes.— *c.*
Venus islandicoides Lam.— *c.*
V. multilamella Lam.— *cc.*
V. rhysalea Fontannes.— *c.*
V. Bronni Mayer, var. *Comitatensis* Fontannes.— *r.*
V. plicata Gmelin.— *r.*
V. ovata Pennant.— *cc.*
V. scalaris Bronn.— *r.*
V. verrucosa Linné.— *r.*
V. excentrica Agassiz.— *r.*
Citherea chione Linné.— *cc.*
Artemis exoleta Linné.— *r.*
Tellina planata Linné.— *r.*
T. serrata Renieri.— *r.*
T. compressa Brocchi.— *c.*
Psammobia cfr. *Labordei* Basteroti.— *r.*
Syndosmya Rhodanica Fontannes.— *r.*

Syndosmya alba Wood.— *c.*
Corbula gibba Olivii.— *ccc.*
C. revoluta Brocchi.— *r.*
Polípecos muy abundantes.

En la parte superior de este horizonte se ve bien que la *Ostrea cochlear* formaba bancos, lo mismo que el *Hinnites Ercolanianus* y los *Pecten*, que han vivido en el propio sitio en que se les observa y donde el mar formaba una ansa.

La riqueza de los fósiles es mayor en el seno que formaban las pizarras en combinación con los depósitos litorales helvecienses, en donde las aguas debían estar sumamente tranquilas, pues junto á la misma costa se observan ya los sedimentos finos, sin mezcla de detritus, indicio claro de la tranquilidad del mar.

Este seno se encuentra junto al cruce del camino de Papiol á Molins de Rey con el de *can Puig* á este último pueblo, en cuyo sitio las brechas helvecienses é infrahelvecienses se ven cuajadas de valvas inferiores del citado *Hinnites,* por formar á la sazón tales depósitos un acantilado al mar pliocénico.

Por lo demás se ve que este recodo por su facies, fauna y demás caracteres reunía las condiciones de la localidad típica de *Saint-Restitut* (cuenca del Ródano) (1), pues además de tener muchas especies comunes abundan,

---

(1) Fontannes, Ob. cit., pág. 132 y pág. 262 respectivamente, da de esta facies, los caracteres siguientes:

«Esta fauna no es más, propiamente hablando, que una dependencia ó variedad de la precedente (la de *Pecten* »*Comitatûs* de Bouchet) y no la conozco bien caracterizada más que en un punto, que son los contornos de Saint-»Restitut.

»En esta localidad las arcillas pliocénicas, muy potentes, están adosadas á un acantilado de molasa arenosa sobre »la cual se ven pegadas muchas valvas inferiores de *Spondylus*. Las aguas debían gozar de una tranquilidad »suma, porque á muy corta distancia de la costa brava la arcilla es muy pura á pesar de la incoherencia de la roca »junto á la cual se ha depositado. La *O. Hœrnesi* v. *subsidens* y *O. cochlear* v. *navicularis*, la *Chama gryphoides*, las »*Barbatia barbata* v. *Restitutensis,* los pequeños políperos abundan extraordinariamente. Al contrario, las especies »más comunes á dos ó tres kilómetros, faltan absolutamente ó no están representadas más que por raros ejemplares. »He aquí la lista completa de los moluscos de este interesante yacimiento con el grado de frecuencia de cada es-»pecie:

Janira angulosa.—r.
Pollia fusulus, var.—*c.*
Euthria magna.—rr.
Persona Grasi.—rr.
Ranella marginata.—r.
Nassa semistriata.—bc.
N. cripsigona.—bc.
Columbella turgidula.—bc.
Galeodea echinophora.—rr.
Cypræa Davidii.—rr.
Natica nov. sp.—*bc.*
Scalaria tenuicostata, var.—*r.*
Chenopus Uttingerianus.—bc.
Turritella subangulata.—bc.
Vermetus intortus.—c.
Dentalium Delphinense.—br.
Pholadidea Heberti.—bc.
Corbula gibba.—c.
Donax Ayguesi.—rr.
Venus islandicoides.—c.
V. multilamella.—c.
V. Bronni.—bc.
V. ovata.—c.
Cypricardia coralliophaga, var.—*c.*
Cardium aculeatum, var.—*bc.*
Loripes leucoma.—br.
Barbatia barbata, var.—*cc.*
B. lactea.—br.
B. acanthis.—c.
B. pulchella, var.—*bc.*
Yoldia nitida.—r.
Pecten pes-felis.—r.
Pleuronectia cristata.—c.
Hinnites Ercolanianus.
Lima Cocconii.—r.
Spondylus Ferreolensis.—cc.
S. Gussonii.—r.
Ostrea cochlear, var.—*c*
O. Hœrnesi, var.—*cc.*

como en dicha localidad, la *O. Hœrnesi,* var., *O. cochlear,* var., la *Chama gryphoides,* la *Barbatia barbata* y los *Políperos.*

4.° *Arenas superiores.*—Por último coronan esta formación unos depósitos de arenas finas ferruginosas ó limonitíferas, amarillentas, incoherentes por lo general, sin más fósiles por lo común que el *P. cristatus,* raro, que atravesó todos los niveles pliocénicos, y su espesor pasa de 5 metros.

Están cubiertas éstas á su vez por el cuaternario noduloso ó travertínico.

En la cuenca inmediata ó de las Torrenteras, encajonada entre dos cerros pizarrosos, pero en comunicación con la precedente por el lado del NE., y cuya parte central está ocupada por el cerro pliocénico den Sant-Germán, este terreno empieza por la parte inferior con un banco de *O. cochlear,* que descansa directamente sobre las pizarras silúricas, según se puede ver en la entrada de la trinchera de la vía férrea por el lado de Molins de Rey y corresponde sin duda á la base de esta formación *(fig. 4.ª).*

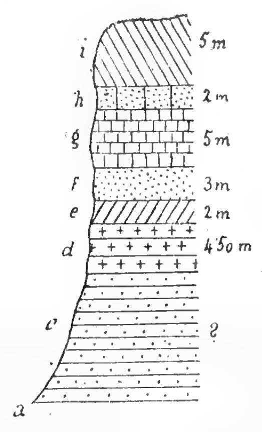


FIG. 4.ª—Corte vertical del cerro pliocénico llamado *den Sant-German* (Papiol)

a Fondo del torrente llamado *Las Torrenteras.*— *c* Arcillas azuladas con *Nassa semistriata, Pleurotoma dimidiatum,* etc.— *d* Arcillas grises arenosas con pocos fosiles.— *e* Capa de arenas (medias) fosilíferas con *Chama gryphoides, Tellina serrata* y otros muchos bivalvos.— *f* Arcillas arenosas amarillentas con pocos fósiles.— *g* Arenas con hiladas limoníticas intercaladas, sin fósiles.— *h* Arenas sueltas con estratificación litoral. — *i* Cieno mezclado con nódulos calizos, cuaternario.

Es de notar que la *O. cochlear,* con sus variedades, constituyó diversos bancos ó tal vez un banco único, que se continuó al rededor de esta cuenca desde los primeros tiempos pliocénicos hasta el fin, pues se la encuentra en todo el perímetro de la misma desde la base hasta la parte más elevada de los cerros *(Turó del Pi den Vals* entre otros), adosada á la formación subyacente.

Sigue luego la serie, según se ve en el acantilado del citado cerro dèn Sant-Germán, de abajo arriba del modo siguiente:

c) Capas arcillosas grises-azuladas con mezcla de arenas en la base y que apenas se distinguen de las inmediatas superiores. Contienen:

Nassa Bollenensis Tournoüer, var.— *r.*
N. semistriata y vars.— *cc.*
N. Hœrnesi Mayer.—*cc.*
Ringicula Gaudryana Morlet.—*c.*
Pleurotoma rotatum Brocchi.— *r.*
P. turricula Brocchi.—*c.*
P. (Drillia) obtusangulum Brocchi.—*c.*
Natica Josephinia Risso.— *r.*
Pyramidella plicosa Brocchi.—*c.*
Corbula gibba Olivi.—*ccc.*

y casi toda la fauna del nivel segundo de la otra cuenca y además

Brissopsis Genei Sism.— *c.*

é impresiones de vegetales.

Su potencia será asimismo, á poca diferencia, la del nivel segundo de la otra cuenca, aunque no puede apreciarse bien, pues no se distingue la base.

d) Arcillas azuladas arenosas.—Encima viene un depósito de arcillas azuladas ó variegadas, que en la parte superior andan mezcladas con mica y arena fina. Contiene casi los mismos fósiles que el nivel anterior y su potencia es de 4'50 metros.

e) Arenas medias. —Encima descansan varias tongadas de arenas sueltas ó aglutinadas por la limonita en placas más ó menos delgadas ó lentiformes que se extiende, á modo de cornisa, de uno á otro extremo de la vertiente sud del cerro. En la base contienen impresiones de vegetales, abundantes solamente en un sitio ó rincón de la vertiente y hacia el extremo S. de la misma, y á un nivel más elevado una fauna rica, enteramente ribereña ó fluvio-marina en la que dominan los bivalvos. Su espesor es de 2 metros.

f) Arcillas grises arenosas.—Al depósito anterior sigue otro compuesto de arcillas grises-amarillentas ó varioladas por la alteración, sobre todo, del sulfuro de hierro, que contienen, y pasan á arenosas en la parte superior. Su espesor es de 3 metros.

g) Encima viene otro depósito arenoso en el cual se destacan tongadas de arenas finas blanquecinas incoherentes, separadas por lechos delgados de arenas aglutinadas por limonita, que destacan y sobresalen en el acantilado más que las tongadas incoherentes. Los fósiles son muy escasos en estos dos tramos, pues se reducen á *Ostrea*, *Anomia* y *Pecten*, y la potencia de este último es de 5 metros.

h) *Arenas superiores.*—Corona esta serie pliocénica un depósito de arenas sueltas, ó coherentes, á guisa de molasa ferrugínea, sin más fósiles que el *P. cristatus* (raro); y con una potencia menor (2 metros) que la del nivel cuarto de la otra cuenca, de las cuales son continuación.

i) Finalmente toda la serie está cubierta por arcilla rojiza nodulosa, con travertino cuaternario: su espesor es de 5 metros.

Esta misma constitución presenta el cerro ó loma del *Ermot den Bruta*, separado del anterior por un colladito, junto al que se encuentran los yacimientos de las hojas y de la fauna de las *Arenas medias*, pero del cual se ve claramente que es la continuación en el sentido de N. á S., según resulta del adjunto corte del mismo *(fig. 5.ª)*.

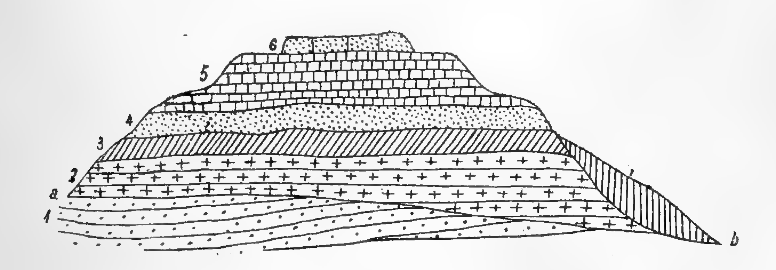


FIG. 5.ª — Corte del cerro pliocénico llamado *den Bruta*. (500 metros de longitud.)

a b Senda que va á Molins de Rey.— *1* Arcillas azuladas con *Nassa semistriata*, *Pleurotoma dimidiatum*, *P. turricula*, etc.— *2* Arcillas grises con escasos fosiles.— *3* Capas de arenas medias fosilíferas.— *4* Hilada de arcillas arenosas grises.— *5* Arenas con hiladas limoníticas sin fósiles.— *6* Arenas superiores sueltas con lentejones areniscosos, sin fósiles.— 7 Cieno cuaternario mezclado con brechas locales.

La parte ó nivel de las arenas superiores presenta tongadas de verdadera arenisca parecida á la Tortonense de Montjuich, así como otras de arenas más gruesas aunque poco coherentes, y la parte superior ó cima no está cubierta por el cuaternario. En cambio la región terminal del S. preséntase cubierta del cuaternario brechífero con elementos locales, entre los cuales los hay de tamaño que excede de 0'50 centímetros cúbicos.

De todos estos horizontes merece notarse el de las *Arenas medias* por el carácter especial que ofrece de analogía con el yacimiento del valle del

Ceze (Gard) (1). Este como aquél contiene especies de depósitos marinos removidos, especies continentales y otras que vivieron *in situ*.

He aquí las especies que se han en él encontrado:

Galeodea echinophora Lam.— *r*.
Nassa semistriata Brocchi.— *r*.
N. costulata Brocchi.— *r*.
Natica millepunctata Lam.— *r*.
Bittium reticulatum Da Costa.— *r*.
Chenopus Uttingerianus Risso.— *r*.
Dentalium Delphinense Fontannes.— *r*.
Ostrea cochlear Poli.— *c*.
O. Barriensis Fontannes.— *r*.
Anomia ephippium Linné.— *c*.
Pecten pusio Linné.— *c*.
P. pes-felis Linné.— *c*.
P. cristatus Bronn.— *c*.
P. benedictus Lam.— *c*.
Lima sp.— *r*.
Modiola cfr. *Brocchii* Mayer.— *r*.
Arca diluvii Lam.— *c*.
A. pectinata Brocchi.— *r*.
Pectunculus bimaculatus Poli.— *r*.
Nucula nucleus Linné.— *cc*.
Leda commutata Philippi.— *c*.
L. pusio Philippi.— *r*.
L. clavata Calcara?— *r*.
Chama gryphoides Linné.— *r*.
Lucina leucoma Turton.— *c*.
Cardium edule Linné.— *c*.
C. cfr. *Fedreghinii* Capellini.— *r*.
C. aculeatum Linné, var. *Rastellensis* Fontannes.— *cc*.
C. hians Brocchi.—*c*.
C. papillosum Poli.— *cc*.
C. Bollenense Mayer.— *c*.
C. oblongum Chemnitz.— *c*.

(1) Fontannes, *Bulletin de la Société géologique de France*, 1884, p. 450.

Cardium cyprium Brocchi.— *r.*
Cardita intermedia Brocchi?— *c.*
C. (Mytilicardia) calyculata Linné.— *c.*
Venus multilamella Lam.— *c.*
V. rhysalea Fontannes.— *r.*
V. ovata Pennant.— *c.*
Cytherea chione Linné.— *c.*
C. rudis Poli.— *c.*
Mactra sp.— *r.*
Tellina serrata Renieri.— *c.*
T. planata Linné.— *c.*
T. stricta Brocchi.— *c.*
T. subcarinata Brocchi.— *c.*
T. cfr. *candida* Lam.— *r.*
Psammobia Ferroensis Chemnitz.— *c.*
Donax Ayguesi Fontannes.— *c.*
Corbula nucleus Olivi.— *ccc.*
C. revoluta Brocchi.— *r.*
Neæra cuspidata Olivi.— *r.*
Thracia papyracea Poli var.— *r.*
Balanus sp. ind.

Vegetales: *Populus alba pliocenica* Saporta.— *r.*
Platanus aceroides Gœppert.— *cc.*
Persea Braunii Heer.— *r.*
Laurus Canariensis Web.— *cc.*
Diospyros brachysepala A. Brongniart.— *c.*

En este yacimiento, á diferencia de los anteriores, sólo las *Ostrea, Anomia, Pecten* y *Balanus* se presentan con su concha, la que, por sus caracteres especiales, ha resistido á la descomposición, mientras que de los demás géneros no existen más que moldes é impresiones amontonadas confusamente unas encima de otras por una suerte de oleaje ó marea.

De todas maneras el conjunto de las mismas indica claramente que hay aquí reunidos restos orgánicos de tres procedencias: unos del mar y de un tiempo anterior á la formación de estos depósitos arenosos, habiendo sido acarreados luego á este lugar por medio del oleaje ó marea; otros del continente, como las hojas, y otros que vivieron en el mismo sitio en el momento de depositarse estos sedimentos arenáceos.

Así los *Anomia*, *Pecten*, *Pleuronectia*, *Balanus*, entre otros, no tenían en este punto las condiciones por ellos exigidas para poder vivir, ni tampoco pudieron hacerlo las plantas, sino que unos y otras debieron desarrollarse á poca distancia de este sitio y ser acarreados después á él.

Los primeros debieron vivir junto á la costa, formada á la sazón ya por las pizarras, ya por los depósitos lacustre y marino miocénicos, y después de batidos por las aguas del mar pliocénico, serían llevados luego por las corrientes y mareas á dicho punto. Las segundas vivirían en las inmediaciones de la costa, ya en las sobredichas pizarras, ya en los depósitos lacustres miocénicos, y sus hojas, arrojadas por el viento al mar, ó cayendo en una corriente de agua ó riachuelo, eran conducidas hacia él durante las épocas lluviosas por las mismas aguas, juntamente con los sedimentos areno-arcillosos en que se hallan estampadas y amontonadas unas encima de otras.

Sólo las *Nucula*, *Cardium*, *Cytherea*, *Tellina*, *Donax*, *Corbula*, *Neœra*, etc., pudieron vivir en el mismo sitio en el momento de efectuarse la deposición de estas arenas, pues estos géneros caracterizan por lo general los depósitos salobres y más singularmente las desembocaduras de los ríos y riachuelos.

Es de notar que aquí la desembocadura de este riachuelo se encontraba limitada por la loma pizarrosa del *Gaixu* al N. y por el cerro del Pi den Vals, al S., los cuales formarían una suerte de ancho y corto canal. Lo movedizo de las aguas en que estas arenas se depositaron por un lado, y por otro la profundidad y anchura excesiva de este canal, impedirían que se uniera el banco de *O. cochlear* del cruce de los caminos de *can Puig* y de Molins de Rey con otro de la cima del adjunto cerro del Pi den Vals, los cuales son sin embargo paralelos y sincrónicos, descansando ambós sobre la formación helveciense-silúrica que integraba y circuía este archipiélago pliocénico.

Este último cerro está constituído *(fig. 6.ª)* por pizarras calizas paleozoicas y por cuarcitas, en las que se encuentran *Graptolithus*, coronadas por un manchón de miocénico lacustre ó infrahelveciense, que á su vez sostienen aquéllas, y por otro de pudinga poligénica Astiense.

En esta pudinga predominan las guijas de cuarzo blanco, siendo los demás elementos pizarras, areniscas y calizas secundarias. Presenta una inclinación de 5° hacia el NNE.

Junto á la misma y ocupando un nivel algo más bajo, existe una estrecha faja de caliza semi cariada, amarilla, arcillosa, más ó menos dura,

penetrada de guijas diminutas de cuarzo y de pizarra, que van siendo mayores y más frecuentes á medida que está más cerca del banco de pudinga litoral. A este banco de caliza de 1 metro de espesor y de unos 50 de largo,

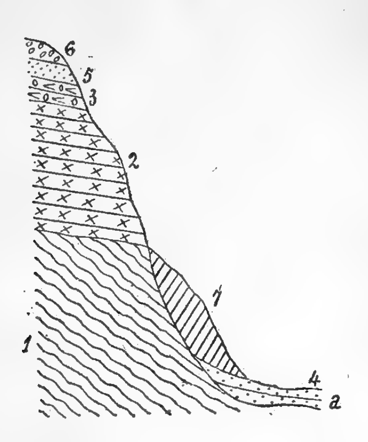


FIG. 6.ª—Corte del cerro del Pi den Vals (Papiol).

a Fondo del torrente Las Torrenteras. — 1 Pizarras silúricas. — 2 Calizas paleozoicas. — 3 Brechas infrahelvecienses. — 4 Arcillas azuladas plasencienses. — 5 Banco de caliza arcillosa amarillenta. — 6 Banco de pudinga poligénica. — 7 Depósito de terreno cuaternario.

se encuentra arrimado otro de *O. cochlear*, *Hinnites Ercolanianus*, *P. cristatus*, y tiene empotrados en la misma moldes é impresiones de las siguientes especies:

Nassa reticulata Linné.—*r*.
Capulus hungaricus Linné.—*r*.
Pecten sp. ind.—*r*.
Dreissensia sp. ind.—*c*.
D. sp. ind.—*c*.
Barbatia barbata var. Linné.—*cc*.
B. lactea Linné.—*r*.
Anomalocardia diluvii Lam.—*r*.
Leda commutata Philippi.—*r*.
Nucula sp. ind.—*r*.
Chama gryphoides Linné.—*r*.
Cardium sp. ind.—*c*.
Lucina sp. ind.—*r*.
Pisidium sp. ind.—*c*.
Ervilia pusilla Philippi.—*r*.
Pholadomya sp. ind.—*r*.
Flabellum sp. ind.—*r*.

Este cerro tiene de notable, que á más del banco de *O. cochlear* ya citado cerca de su cima, presenta otro en la base de la vertiente S., ó lado de Molins de Rey, del que he hablado más arriba, que distan verticalmente 80 metros entre sí. Aquél estratigráfica y ontológicamente es paralelo al del cruce de los caminos de can Puig y Molins de Rey ya citados, lo cual indica

claramente que dicho cerro estuvo circuído y hasta cubierto por las aguas del mar pliocénico, lo mismo que los contiguos de Papiol y de *las Escletxas*, que constituían á la sazón un archipiélago, como quiera que actualmente están todavía casi rodeados de sedimentos marinos de aquella época.

Este banco de caliza, por su posición encima de las margas Plasencienses y por las grandes especies de bivalvos que contiene, *Pholadomya*, etc., recuerda la caliza margosa de Millas (1) y la de *Amphistegina* y *Pecten scabrellus* de Biot y del fuerte cuadrado de Antibes (Francia), señaladas por Tournouër (2) y el banco de caliza con *Pecten dubius* y *Terebratula* que Pareto (3) indica en la parte superior de las margas azuladas de Castell'arquato y de varias otras localidades de Italia, lo cual hace más íntimas las relaciones de nuestro pliocénico con el de ambas naciones.

Por fin los depósitos pliocénicos se extienden en este término desde el NO. del cerro de Papiol hasta San Bartomeu de la Cuadra y están representados por las arcillas grises azuladas, escasas en fósiles en la parte inferior, por las arenosas amarillo-térreas con *Pecten*, *Arca*, etc., é impresiones de plantas, y por una brecha con *O. cochlear*, en la superior, según se ve en la loma de este último pueblo, desde el *Camí-fondu* hasta tocar las calizas paleozoicas, la cual se apoya parte sobre los depósitos superiores pliocénicos y parte sobre las formaciones paleozoicas. Las margas salvan, por tanto, la riera del Molí, y se adosan y cubren en parte la citada loma de Sant Bartomeu, constituyendo una suerte de seno pliocénico, y se distinguen de tal suerte por su color de los terrenos cuaternarios que la circuyen, que le ha valido al primer cacho el nombre de *Plassa de las Bruixas*.

Los fósiles que contienen, aunque más escasos, son los mismos que los de los terrenos contiguos de Papiol, predominando empero las especies de los niveles segundo y tercero.

Del conjunto de este estudio se deduce claramente la existencia en la base de un depósito de facies lagunosa con fauna salobre, constituída por *Congeria, Melanopsis, Neritina, Melania*, etc., que atestigua el principio de la invasión del mar pliocénico, la presencia en la parte media de un depósito y fauna de mar profundo que acusa la permanencia de éste en dicho sitio,y la existencia en la cumbre de formaciones salobres pliocénicas per-

---

(1) Deperet, *Bassin tertiaire du Roussillon*, pág. 63.
(2) *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3.ª serie, t. V, pág. 881.
(3) Id., id., 2.ª serie, t. XXII.

tenecientes á un nuevo horizonte con *Congeria*, *Cardium*, etc., que indica la retirada progresiva del mismo mar pliocénico en una época más aproximada á la nuestra.

TRECHO DE MOLINS DE REY Á SANS

Los torrentes que hay desde Molins de Rey á Sans, surcan, como llevamos dicho, el cuaternario y el pliocénico subyacente, el cual constituye la faja que indicamos había quedado adosada á la costa en los tiempos pliocénicos, y ponen al descubierto la constitución de ambos terrenos.

La división del pliocénico se presenta más clara que en Papiol por razón de estar acantilados los cortes del mismo, sobre todo desde Molins de Rey á Hospitalet. Así en el torrente Tarch de Molins de Rey, se observa, aunque no en toda su potencia por no haber ahondado todavía bastante las aguas en el mismo, los tres niveles ó tramos principales de Papiol, á saber: las arcillas azuladas con sus fósiles marinos, las amarillas arenáceas con sus hojas, y las arenas y pudingas en la parte superior. Este último nivel aparece á la vista en la misma estación del ferrocarril, y los otros dos en el álveo del torrente.

De estos, el tramo medio sigue viéndose en el corte ó desmonte hecho para el paso de la vía férrea hasta haber pasado el torrente de can Albareda. En las inmediaciones de Molins de Rey revisten el carácter de tramos margosos, arenosos y yesíferos, con interpolación de hiladas más coherentes, de 0'5 metros de espesor, y algo inclinadas (2° á 3°) hacia el E.

Debajo de can Pahissa se presentan ya más desarrolladas, y si bien no se descubre el nivel de las arcillas azuladas, en cambio aparece el nivel superior caracterizado por la pudinga poligénica, de 1'80 metros de espesor, que constituye siempre en esta comarca el nivel más alto del pliocénico, como tendremos ocasión de ver al recorrer el resto de la formación.

El nivel inferior ó de las arcillas azuladas fosilíferas, aparece en el contiguo torrente de can Albareda, cuyo corte es uno de los que ofrece mayor interés, porque de todo este trecho es en donde la serie se presenta más completa.

He aquí la constitución según el adjunto corte *(fig. 7.ª)*.

Junto y al pie de la casa de este nombre, empieza la formación por una serie de tongadas de brechas locales, cuyos elementos, algunos de tamaño grande, son pizarras arcillosas, calizas silúricas, pizarreñas, verdosas, y otras de color abigarrado obscuro, dioritas, pizarras diabásicas, las cuales se pre-

sentan con una fuerte inclinación (de 35°) hacia el SSO., y constituye con todas las tongadas superiores un verdadero cono de deyección. Esta suerte de depósito no aparece en ningún otro barranco y ofrece un sello particular eminentemente litoral y revela el asiento de un torrente ó mejor de la desembocadura de una corriente continental hacia el mar.

La constitución de este corte es de abajo arriba la siguiente:

1.° Substratum pizarroso-calizo silúrico, formando un acantilado de más de 50 metros de profundidad, al cual están adosados los depósitos pliocénicos.

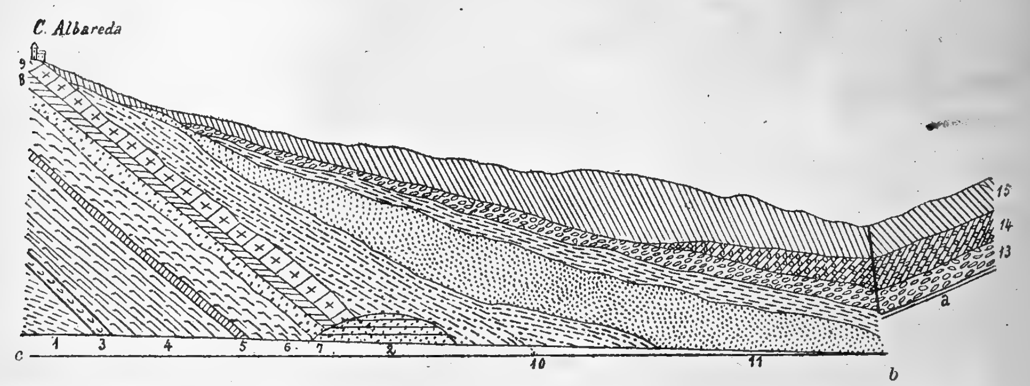


FIG. 7.ª—Corte del depósito pliocénico y cuaternario del torrente de can Albareda, seguido de un trecho de la trinchera del ferrocarril de Martorell á Barcelona. (400 metros de longitud.)

b c Línea horizontal.— *b b* Nivel del lecho del torrente.— *a* Trozo de trinchera del ferrocarril, normal al torrente. *1* Substratum de pizarras calizo-silíceo arcillosas.— *2* Arcillas azuladas fosilíferas con *Pleurotoma dimidiata, Dentalium Delphinense, Chenopus Uttingerianus,* etc. Potencia: 2 metros.— *3* Depósito brechífero local formado por elementos de grandes dimensiones con *Gastrochena dubia, Jouannetia semicaudata:* 3 metros.— *4* Tongada detrítica muy fosilífera con *Potamides Basteroti, Ostrea cucullata, Hydrobia Escofferæ,* y abundancia de *Cerithiolum scabrum, Rissoina pusilla, Strombus coronatus,* etc.: 18 metros.—*5* Hilada detrítica con escasos fósiles: 1'50 metros.— *6* Otra tongada brechífera fosilífera de carácter análogo á la *4*: 4'50 metros.— 7 Hilada detrítica constituída por elementos diminutos con los mismos fósiles: 1'50 metros.— *8* Hilada detrítica en que entran mucho légamo y pocos restos fósiles: 0'50 metros. — *9* Tongada menos detrítica, con mayor cantidad de légamo, caliza, mayor coherencia que las anteriores y fósiles menos numerosos: 1'50 metros.— *10* Margas grises con *Rissoina pusilla, Hydrobia Escofferæ H. congermana* y *Cerithiolum scabrum* en la base: 18 metros.— *11* Margas arenosas con hiladas adherentes de limonita (sin fósiles): 8 metros.— *12* Tongada de margas blanquecinas arenosas, variegadas de manchas ferruginosas sin fósiles: 4 metros.— *13* Tongada de aglomerado poligénico que pasa á pudinga: 1'50.— *14* Tongada ó lentejón de brechas locales mezcladas con légamo de carácter aluvial, visible en la trinchera del ferrocarril: 5 metros.— *15* Capa de légamo arcillo noduloso calizo rojo, sin brechas: 6 metros.

2.° Arcillas azuladas ricas en fósiles con *Nassa semistriata, Pleurotoma dimidiatum, Chenopus Uttingerianus* abundantes, etc., cuya potencia no es posible medir ni calcular por asomar sólo unos dos metros en el cauce del

torrente, quedando el resto de la misma oculto debajo el lecho del mismo. Como es natural, está del acantilado, á la distancia en que las aguas se mantenían tranquilas.

3.° Ocupando el mismo nivel inferior, pero adosados al pie del acantilado, existe un depósito de brechas cementadas por caliza basta que descansan transgresivamente sobre las pizarras y calizas que constituían en los tiempos pliocénicos este promontorio geográfico, sobre el cual está edificada la casa Albareda. Su espesor es de 3 metros.

En esta tongada se encuentra la *Gastrochœna dubia* y la *Jouannetia semicaudata,* que vivían en las pizarras de este promontorio ó acantilado del Llobregat, como lo muestran las perforaciones practicadas en las mismas por individuos de aquellas especies, cuyas conchas se conservan todavía dentro de algunas, mientras que de otras perforaciones han desaparecido éstas, y están ocupadas por arena ó detritus, que luego de haber aquéllas vivido se fueron depositando ó cayendo junto al peñasco.

4.° Encima de esta brecha con elementos grandes, viene una tongada muy fosilífera de detritus litorales, de carácter falúnico y de un tinte azulado sucio, de 15 metros de espesor. Las especies son las mismas que las de la localidad y nivel del cruce de los caminos de Papiol y Molins de Rey á can Puig, acompañadas de algunas otras allí muy raras ó no encontradas todavía, que aquí en cambio abundan extraordinariamente. Tales son: *Strombus coronatus*, *Cerithiolum scabrum, Bittium reticulatum*, *Hydrobia Escoffierœ, Rissoina pusilla,* siendo relativamente raros el *Potamides Basteroti* y la *Ostrea cucullata*.

He aquí las especies encontradas en este depósito fosilífero con indicación de su abundancia ó rareza.

GASTEROPODOS

Strombus coronatus Defrance.— *cc.*
S. Bonelli Brongniart.— *r.*
Murex Campanii Stefani y Pantanelli.—*r.*
M. Neomagensis Fontannes, var.— *r.*
M. polymorphus Brocchi.— *c.*
M. Lassaignei Basterot, var. *Ariesensis.*— *r.*
M. craticulatus Brocchi.— *c.*
M. imbricatus Brocchi, var. *Graciensis* Almera y Bofill.— *r.*
M. scalaris Brocchi, var. *transitoria* Fontannes.—*r.*

Murex torularius Lamarck.—*r.*
M. cfr. *Aquitanicus* Grateloup.—*r.*
Typhis fistulosus Brocchi.—*r.*
Ranella gigantea Lamarck.—*r.*
R. marginata Brongniart.—*r.*
Triton nodiferus Lamarck.—*r.*
T. olearius Linné, var. *major* Almera y Bofill.—*r.*
T. Doderleini D'Ancona, var. *Russinensis* Fontannes.—*r.*
T. heptagonus Bronn?—*r.*
Persona tortuosa Borson.—*r.*
Fasciolaria fimbriata Brocchi.—*r.*
F. acanthiophora Fontannes.—*r.*
F. biseriata Almera y Bofill.
Cancellaria cancellata Linné.—*r.*
C. cancellata Linné, var. *minor* Almera y Bofill.—*r.*
C. pulcherrima Almera y Bofill.—*r.*
C. serrata Bronn.—*r.*
Pyrula (Ficula) geometra Borson.—*r.*
Fusus (Pollia) geometra Almera y Bofill.—*c.*
F. (Euthria) aduncus Bronn.—*c*
Terebra fuscata Brocchi.—*r.*
T. Basteroti Nyst, var. *pliocenica* Fontannes.—*c.*
Nassa semistriata Brocchi.—*cc.*
N. (Buccinum) Aragoi Fontannes.—*r.*
N. limata Chemnitz.—*c.*
N. serraticosta Bronn.—*cc.*
N. subserraticosta Almera y Bofill.—*c.*
N. costulata Brocchi.—*cc.*
Phos polygonum Brocchi.—*c.*
Ringicula acuminatula Almera y Bofill.—*r.*
R. buccinea Brocchi.—*c.*
R. Gaudryana Morlet.—*c.*
Cassis saburon Bruguière.—*r.*
C. cypræiformis Borson.—*r.*
Galeodea echinophora Lamarck.—*cc.*
G. stephaniophora Fontannes.—*c.*
Conus striatulus Brocchi.—*c.*
C. ventricosus Bronn.—*r.*

Conus pyrula Brocchi.— *r.*
C. bitorosus Fontannes.— *r.*
Pleurotoma turricula Brocchi.— *c.*
P. (Surcula) mimulum Fontannes.— *r.*
P. (Surcula) dimidiatum Brocchi.— *c.*
P. (Drillia) obtusangulum Brocchi.— *r.*
P. (Mangilia) clathratum Marcel de Serres.— *r.*
P. (Raphitoma) submarginatum Bonn.— *r.*
P. (Raphytoma) brachystoma Philippi.— *c.*
P. (Raphytoma) scalariforme Brugnone.— *r.*
Mitra striatula Brocchi, var.— *c.*
Mitra Bonellii Bellardi, var.— *r.*
M. Pyramidella Brocchi, var.— *r.*
M. obsoleta Brocchi.— *r.*
M. aperta Bellardi.— *r.*
Cyprœa physis Brocchi.— *r.*
C. (Trivia) Europœa Montagu, var. *raricostata* Almera y Bofill.— *r.*
Natica millepunctata Lamark, var. *raropunctata* Sassi.— *c.*
N. helicina Brocchi.— *c.*
N. euclista Fontannes.— *r.*
N. intricata Donovan.— *r.*
N. Dillwynii Payreaudeau, var.— *r.*
Pyramidella plicosa Bronn, var. *minor*.— *r.*
Odostomia plicata Montagu.— *c.*
O. magnidentata Almera y Bofill.
Turbonilla subumbilicata Grateloup.— *c.*
T. striatula Linné.— *c.*
Eulima subulata Donovan.— *r.*
Niso eburnea Risso.— *r.*
Cerithium varicosum Brocchi.— *c.*
C. multigranulatum Marcel de Serres.— *r.*
C. vulgatum Bruguière.— *c.*
Cerithiolum scabrum Olivi, var. *Comitatensis* Fontannes.— *ccc.*
Cerithiopsis tubercularis Montagu.— *c.*
Bittium reticulatum Da Costa, var. *paludosa* Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus.— *ccc.*
Triforis perversus Linné.— *c.*
Potamides Basteroti Marcel de Serres.— *r.*

Potamides Basteroti Marcel de Serres, var. *inermis* Tournouër.—*c.*
Aporrhais pes-pelecani Linné.—*r.*
A. Uttingerianus Risso.—*cc.*
Turritella protoides Mayer.—*r.*
T. Rhodanica Fontannes.—*c.*
T. subangulata Brocchi.—*c.*
T. subangulata Brocchi, var. *ditropis* Fontannes.—*r.*
T. aspera Sismonda.—*r.*
T. communis Linné, var. *Ariesensis* Fontannes.—*cc.*
Vermetus arenarius Linné.—*c.*
V. intortus Lamarck.—*c.*
Cœcum traquea Montagu.—*rr.*
Scalaria pseudoscalaris Brocchi.—*r.*
S. tenuicostata Michaud, var. *Michaudi* Fontannes.—*c.*
S. lanceolata Brocchi.—*r.*
Fossarus costatus Brocchi.—*r.*
Solarium simplex Bronn.—*r.*
S. moniliferum Bronn.—*r.*
S. fallaciosum Tiberi.—*r.*
S. exornatum Almera y Bofill.
Rissoa lineolata Michaud.—*c.*
R. Partschi Hörnes, var.—*r.*
R. Lachesis Basteroti, var.—*r.*
R. costata Adans.
R. (Alvania) subcrenulata Almera y Bofill.—*r.*
R. (Alvania) Venus D'Orbigny.—*c.*
R. (Alvania) Venus D'Orbigny, var. *globulosa* Almera y Bofill.—*r.*
R. (Alvania?) vesiculosa Almera y Bofill.—*r.*
R. (Alvania) cimex, var. *varicosa* Bucq., Dollf. y Daut.
R. (Alvania) carychium Almera y Bofill.—*rr.*
Rissoina pusilla Brocchi.—*ccc.*
R. decussata Montagu.—*c.*
R. Bruguierei Payreaudeau.—*c.*
Hydrobia (Saccoia) Escoffieræ Tournouër.—*cc.*
H. (Saccoia) congermana Fontannes.—*c.*
Neritina deperdita Almera y Bofill.—*r.*
Nerita connectens Fontannes.—*r.*
Turbo tuberculatus Marcel de Serres.—*c.*

Turbo sanguineus Linné, var.— *r.*
Phasianella sub Eichwaldi Almera y Bofill.—*c.*
Trochus (Zizyphinus) strigosus Gmelin.—*c.*
T. crenulatus Brocchi.— *c.*
T. (Jujubinus) sp.
T. (Gibbula) magus Linné.—*r.*
T. (Gibbula) ardens von Salis.— *c.*
Clanculus gr. *Jussieui* Payreaudeau.— *r.*
Fissurella italica Defrance.— *c.*
F. græca Linné.— *c.*
Calyptræa chinensis Linné.— *r.*
C. chinensis Linné, var. *muricata* Brocchi.—*r.*
Capulus sulcatus Borson.— *c.*
C. sulcatus Borson, var.—*r.*
Dentalium sexangulum Linné.—*c.*
D. Delphinense Fontannes.—*cc.*
D. fossile Linné.— *c.*
D. Michelottii Hörnes.—*r.*
D. pseudo-entale Lamarck.— *c.*
D. alternans Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus.—*r.*
Actæon tornatilis Linné.—*r.*
A. tornatilis Linné, var. *semistriatus* Férussac.— *r.*
Tornatina hemipleura Fontannes.—*r.*
Bulla striata Bruguière.— *r.*
Retusa cfr. *truncata* Adams.— *r.*
Cylichna convoluta Brocchi.— *cc.*

LAMELIBRANQUIOS

Ostrea cucullata Bronn y variedades.— *r.*
O. cochlear Poli.—*cc.*
O. cochlear Poli, var. *bialata.*—*c.*
O. Perpiniana Fontannes.— *c.*
O. Companyoi Fontannes.— *cc.*
Anomia ephippium Linné.—*cc.*
A. ephippium Linné, var. *radiata.*
Pecten latissimus Brocchi.— *r.*
P. gr. *latissimus* Brocchi.— *r.*

Pecten scabrellus Lamarck.—*cc.*
P. Bollenensis Mayer.—*ccc.*
Pecten pusio Linné.—*c.*
P. pes-felis Linné.—*c.*
Janira Stazzanensis Mayer.—*r.*
Pleuronectia cristata Bronn.—*cc.*
Lima hians Gmelin.—*r.*
Spondylus Ferreolensis Fontannes.—*c.*
Hinnites crispus Brocchi.—*r.*
H. Ercolanianus Cocconi.—*cc.*
Plicatula mytilina Philippi.—*c.*
Arca Noæ Linné.—*r.*
A. Noæ Linné ,var. *Comitatensis* Fontannes.—*c.*
Barbatia lactea Linné.—*c.*
B. lactea Linné, var. *Ardesica* Fontannes.—*c.*
B. barbata Linné, var. *Restitutensis* Fontannes.—*c.*
B. barbata Linné, var. *præcisa* Fontannes.—*r.*
Anomalocardia diluvii Lamarck.—*cc.*
A. diluvii Lamarck, var.—*r.*
A. pectinata Brocchi.—*r.*
Pectunculus stellatus Gmelin.—*r.*
P. glycimeris Linné.—*cc.*
P. bimaculatus Poli.—*c.*
Leda commutata Philippi.—*r.*
L. pella Linné.—*r.*
Yoldia nitida Brocchi.—*c.*
Chama gryphoides Linné.—*c.*
Cardium hians Brocchi.—*c.*
C. aculeatum Linné.—*cc.*
C. aculeatum Linné, var. *perrugosa* Fontannes.—*r.*
C. cfr. *multicostatum* Brocchi.—*c.*
C. papillossum Poli.—*cc.*
C. edule Linné.—*c.*
C. (Lævicardium) gr. *Norwegicum* Spengler.—*r.*
C. (Lævicardium) oblongum Chemnitz, var. *Comitatensis* Fontannes.—*c.*
C. (Lævicardium) cyprium Brocchi, var. *Millasensis* Fontannes.—*cc.*
Lucina spinifera Montagu.—*cc.*
L. subexigua Almera y Bofill.—*r.*

Loripes leucoma Turton.—*r*.
Jagonia reticulata Poli.—*c*.
Cyrena sp.— *r*.
Circe minima Montagu.— *cc*.
Cardita Rubricatica Almera y Bofill.—*cc*.
Mytilicardia elongata Bronn, var. *semivarians* Fontannes.—*cc*.
M. calyculata Linné, var *diglypta* Fontannes.— *r*.
Venus islandicoides Lamarck, var.— *c*.
V. multilamella Lamarck.— *c*.
V. multilamella Lamarck, var.—*r*.
V. gallina Linné.— *r*.
V. rhysalea Fontannes.— *c*.
V. Bronni Mayer, var. *Comitatensis* Fontannes.— *r*.
V. plicata Gmelin.— *c*.
V. scalaris Bronn.— *r*.
V. scalaris Bronn, var. *minor*.
V. Depereti Fontannes.— *r*.
V. ovata Pennant.—*ccc*.
V. verrucosa Linné.— *r*.
V. excentrica Agassiz.— *r*.
Cytherea chione Linné.— *cc*.
C. rudis Poli.— *r*.
Artemis lupinus Poli.— *r*.
Tellina tenuis da Costa.— *r*.
T. donacina Linné.— *c*.
T. compressa Brocchi.— *r*.
T. subcarinata Brocchi var.—*r*.
T. striatella Brocchi.— *c*.
Arcopagia cfr. *crassa* Pennant.— *r*.
Psammobia Ferroensis Chemnitz, var. *pyrenaica* Fontannes.—*c*.
P. uniradiata Brocchi.— *c*.
Corbula revoluta Brocchi.— *c*.
C. gibba Olivi.—*cc*.
C. Cocconii Fontannes.—*r*.
Anatina cf. *oblonga* Philippi.—*r*.
Gastrochæna dubia Pennant.— *c*.

Saxicava arctica Linné.— *r.*
Jouannetia semicaudata des Moulins.

BRAQUIOPODOS

Terebratula Rubricatica Almera y Bofill.— *c.*
T. sp. gr. *biplicata* Brocchi var. *lata* Almera y Bofill.— *r.*
Argiope decollata Chemnitz ?— *r.*
Megerlia cfr. *truncata* Linné.— *c.*
Thecidea Mediterranea Risso.— *r.*

POLÍPEROS

Turbinolia (Flabellum) cuneata Michelotti, v. *anceps* Goldfus.— *r.*
Flabellum avicula Michelin.— *r.*
Cidaris tribuloides Lam.— *c.*
Clypeaster Scillæ des Moulins.— *r.*

Como se ve, los *Strombus*, *Nassa*, *Cerithium*, *Turritella*, *Rissoa*, *Rissoina*, *Dentalium*, *Corbula*, *Venus*, *Cardita*, *Pectunculus*, pequeños *Pecten* y otros tipos aquí existentes, propios de las costas, dan al conjunto de la fauna una fisonomía costera, y el estado mutilado de muchos fósiles y los *faluns* indican aguas inquietas. Presenta por tanto también este rincón una fisonomía muy parecida á la de los *faluns* de Saint-Aries (Ródano).

A poca distancia de la ribera estos depósitos pasan, como veremos é indica el grabado, á una arcilla margosa gris, variegada de amarillo, que representa una facies enteramente distinta.

5.° Encima de esta tongada, riquísima en fósiles, viene otra de brechas algo mayores y con fósiles raros (1'50 metros).

6.° Luego viene un depósito parecido al 4.° por las pequeñas dimensiones de sus detritus y por la abundancia de fósiles (4'50 metros).

7.° Sigue una hilada detrítica de elementos diminutos con pocos restos fósiles (1'50 metros).

8.° Sobre éste descansa todavía en estratificación concordante, otra tongada detrítica en la cual existe ya en mayor cantidad el légamo calizo y algunos fósiles (0'50).

Esta hilada y la anterior revisten mayor consistencia merced al cemento calizo que traba los detritus.

9.° Hállase en seguida otra ya casi sin detritus, á partir de su base, los cuales van siendo sustituídos por el aumento del cieno margo-arenoso, amarillo, con mayor coherencia de los elementos entre sí que en las precedentes tongadas y fósiles menos frecuentes (1'50 metros).

10.° Encima descansa un depósito de margas grises, algo arenosas, mucho menos inclinadas y casi sin elementos detrítico-falúnicos con *Potamides Basteroti, Rissoina pusilla* abundante, *Hydrobia Escofferæ, H. congermana, Cerithiolum scabrum,* en la base (8 metros).

11.° Sigue luego una tongada de margas arenosas, blanquecinas, varioladas de manchas ferruginosas, producidas por la limonita descompuesta, con fósiles escasísimos, y guardando ya una posición casi horizontal hacia la extremidad ó sea á la distancia de unos 150 metros del peñasco con *Nassa semistriata* en la base (8 metros).

12.° En estratificación concordante sobre la tongada precedente se apoya otra arenosa, también blanquecina, variolada de amarillo é interpolada entre hiladas de arena fina trabada en parte por la limonita y con fósiles más raros todavía. Tiene la potencia de 4 metros.

Estas tres últimas tongadas que cito, á alguna distancia de la costa, vienen á representar la estación de *Pecten Comitatus* de Bouchet, que Fontannes dice estar caracterizada por una arcilla gris amarillenta ó blanquecina que se presenta comúnmente á cierta distancia de la ribera (1). Como se ve por el grabado, se apoyan directamente sobre las arcillas azuladas fosilíferas, ocultadas aquí por las formaciones posteriores.

13.° Por último corona este conjunto terciario marino un depósito de pudinga poligénica en la que abundan las guijas de caliza de origen secundario, siendo las de cuarzo y de pizarra más escasas. Su espesor es de 1'50 metros.

Esta pudinga asoma, lo mismo que la parte superior de la tongada 12, en la trinchera abierta para el paso del ferrocarril en la extremidad del promontorio constituído por el pliocénico y el cuaternario.

14.° y 15.° Cubre á toda la formación el pliocénico superior lacustre brechífero, cubierto á su vez por el cuaternario travertínico arcillo-noduloso, que se extiende á guisa de manto, por toda la comarca. La potencia de ambos en este sitio alcanza á 9 metros.

En el torrente inmediato, ó del *Roure,* no afloran más que los niveles

(1) V. arriba obras citadas.

superiores, ó sea del 10.° al 15.°, y esto es lo que debe acontecer atendida la inclinación y dirección que llevan estas capas en el torrente anterior. El resto del acantilado está formado por el cuaternario que reviste más espesor todavía que en el barranco precedente.

En el torrente que sigue, ó del *Terme,* el corte ofrece ya más interés, sobre todo si se le considera en unión con el del anterior; porque ambos cortes se completan de tal suerte que en el conjunto de los dos se ve más cabal y redondeada la serie. Así, además de aparecer bien caracterizado el nivel medio ó de las arcillas azuladas fosilíferas, y el de las arcillas grises superiores á éstas, ó sean los 10.°, 11.° y 12.°, del torrente de can Albareda, asoman también otros depósitos marinos, ó mejor, submarinos posteriores á aquellos.

Pero así como en el torrente de can Albareda revisten interés especial los niveles inferiores, ó sean los 4.° y 6.°, por la riqueza y variedad de su fauna, aquí lo revisten extraordinario los niveles 11.° y 12.° por la flora que tales depósitos, juntamente con Peces, Crustáceos, Moluscos y Equinodermos, contienen sepultada, los cuales, sobre todo los dos últimos grupos, se encuentran ya representados en el nivel inferior inmediato, ó sea de las arcillas grises y azuladas.

Esta flora lleva un carácter y fisonomía propia, como muchas de las faunas de nuestros contornos; pues á pesar de pertenecer á los tiempos pliocénicos las especies que la integran, varias de ellas son inéditas ó desconocidas hasta ahora en Europa, entre las procedentes de dicha época y algunas bien distintas de las que constituyen las floras pliocénicas de la Europa Central, según el testimonio del eminente paleofitólogo marqués de Saporta.

Las especies hasta ahora halladas en este nivel son:

Salix denticulata.— c.	*Laurus Canariensis.— cc.*
Myrica del tipo de la *Gale.— r.*	*Persea Braunii.— r.*
M. salicina.— c.	*Oreodaphne Heerii.— cc.*
Carpinus grandis.— c.	*Daphnogene Ungeri.— c.*
Quercus Heerii.— r.	*Robinia Regeli.— c.*
Q. neriifolia sp.— *r.*	*Acer pseudocampestre?— r.*
Castanea vulgaris.— r.	*Acer* sp.— *c.*
Platanus aceroides.— cc.	*Rhamnus Gaudini.—r.,* etc.

cuyo número resultaría mayor, si se continuaran los trabajos de extracción de arcillas, á juzgar por las que se han recogido, como veremos que sucede en el depósito del mismo nivel del inmediato torrente de Esplugas.

Así como en las capas de *Congerias* de Castellbisbal y en la base de las arenas medias de Papiol se presentan amontonadas unas encima de otras y alteradas en sus bordes, debido sin duda al movimiento y zarandeo de las aguas corrientes, en este torrente y en el de Esplugas están sepultadas en el espesor de los bancos margo-arenosos y, en general, bien aisladas unas de otras.

Como se trata de hojas de árboles ó arbustos susceptibles de desarticularse en ciertas estaciones del año, sólo se puede conocer la flora forestal que vivía en aquellos tiempos cerca la ribera del mar ó del río, pues la de las plantas herbáceas y las lejanas de las riberas no estaban en condiciones las primeras de desarticularse y las segundas de conservarse íntegras el tiempo suficiente para ser sepultadas en el fondo del mar.

La deposición de las mismas era debido á que las corrientes fluviatiles costeras, en el momento de las avenidas y en ciertas estaciones del año, aportaban al mar, junto con tierra, hojas de árboles, frutos, etc., y el mar los extendía ó distribuía por medio de sus corrientes en las capas regularmente estratificadas. De ellas no ha quedado nada en general, á lo más alguna traza carbonosa, pero ha sido sustituída su substancia por un óxido de hierro que ofrece el relieve de la impresión, conservando muchas veces con gran fidelidad la red de los nervios y la denticulación de los bordes. Algunas se presentan bien extendidas, otras por haberse secado algo ya antes de depositarse, se doblaron y en esta actitud fueron sorprendidas por la corriente y así fosilificadas. Unas presentan la cara superior y otras la inferior.

Mientras que en las capas de *Congerias,* á más de las hojas, se encuentran semillas aladas (sámaras) y vestigios de otros órganos pequeños, en estas arenas amarillas sólo impresiones de hojas, de algún tronco y de algunos frutos hasta ahora han podido recogerse.

La mezcla de plantas, de Moluscos, Crustáceos y Equinodermós fósiles sepultados en estas arenas arcillosas, indica, como dice el abate Boulay, hablando de las de Théziers, las cuales vienen á ocupar el mismo nivel que éstas (1), la existencia en este sitio de un estero fluviátil que abrazaba tal vez, por las razones que más abajo apuntaremos, toda esta ribera pliocénica desde Castellbisbal, ó de más arriba, hasta más allá de Montjuich, falda Norte.

Por lo demás, hacia el origen de este torrente en que está sepultada

---

(1) *Flore pliocène des environs de Théziers,* Gard, 1890, pág. 22.

esta flora, se observa en la escarpa del barranco de *can Cuyás,* y enfrente de este barranco en la ladera izquierda del mismo torrente, el tramo inferior ó de las arcillas azuladas, con abundancia de

Cancellaria lyrata.	*Pleurotoma turricula.*
Nassa semistriata.	*Chenopus Uttingerianus.*
Ringicula Gaudryana.	*Dentalium Delphinense,* etc., etc.,

y vienen á sostener, como en el torrente de can Albareda, los depósitos litorales, si bien aquí apenas presentan inclinación alguna y los detritus son más localizados. También los filadios arcillosos que constituían el fondo de estas aguas presenta las oquedades abiertas por los *Gastrochena* y *Jouannetia,* llenas ahora de arenas más ó menos gruesas, que ocuparon el fondo del suelo submarino después de haberlas aquéllas abandonado.

El color de los detritus, eminentemente litorales, paralelos y sincrónicos en parte de los que hemos notado al pie de can Albareda, es amarillo térreo, debido al légamo, y están casi constituídos exclusivamente de detritus locales pizarrosos y calizos, cementados ligeramente por légamo calizo. Su potencia máxima será aquí de unos 3 metros.

Abundan en este nivel los géneros propios de las condiciones de este habitat, ó sea *Ostrea, Pecten* y *Balanus* fijos estos últimos á las conchas ó á las guijas.

He aquí las especies:

Ostrea cochlear Poli.— *c.*	*P. Bollenensis.*—*c.*
Anomia ephippium Linné.— *c.*	*Janira benedicta.*—*r.*
Pecten scabrellus Lamarck.— *c.*	*Balanus tintinnabulum.*—*c.*, etc.
P. pes-felis Linné.— *r.*	

A partir de este torrente, quedan estos depósitos de nuevo cubiertos por el cuaternario hasta la contigua riera de Nuestra Señora de la Salud, en la cual, merced á la erosión ó corte efectuado por las aguas corrientes de la misma, vuelven á asomar las arcillas arenosas amarillentas, coronadas por el depósito de pudinga, frente al cementerio de Sant Felíu, y luego reaparecen en las inmediaciones del santuario de Nuestra Señora de la Salud con los mismos caracteres.

Así, en el barranco *den Ricart,* afluente de esta riera, aparece la escarpa del lado S., constituída en sus niveles medio y superior por las mismas capas de arcillas amarillentas y pudinga superior; pero el nivel inferior de

la misma y toda la escarpa opuesta ó del lado N., aparece constituída por una suerte de sedimentos que tienen todos los caracteres de los depósitos ribereños que hemos visto en los torrentes de can Albareda y del Terme, esto es, detritus de filadios locales, guijas silíceas ó calcáreas, procedentes de más lejos, semi-aglutinados los de la base y bien trabados en las tongadas de la parte superior por un cemento calcáreo, blanquecino ó amarillento, según las hiladas.

Como las formaciones adosadas á promontorios en general, preséntanse también estos depósitos inclinados (con un ángulo de 10° á 15°) hacia el O., ó hacia el mar pliocénico, en cuya ribera se depositaban. En este sitio ocupan una altura de 85 metros sobre el nivel del Mediterráneo y tienen una potencia de más de 34 metros, apoyándose transgresivamente sobre las pizarras y diábasas que, formando una suerte de morro, están casi enderezadas. Sobre ellas está emplazado el santuario de Nuestra Señora de la Salud, y al pie del mismo, arrimados al promontorio geológico, se ven los depósitos detríticos litorales con *Sérpulas, Balanus* pegados á los cantos pizarrosos, *Ostrea, Spondylus,* etc., cubiertos todos por el cuaternario.

He aquí el corte del barranco den Ricart, en el cual se pone de manifiesto la constitución de este depósito litoral *(fig. 8)*.

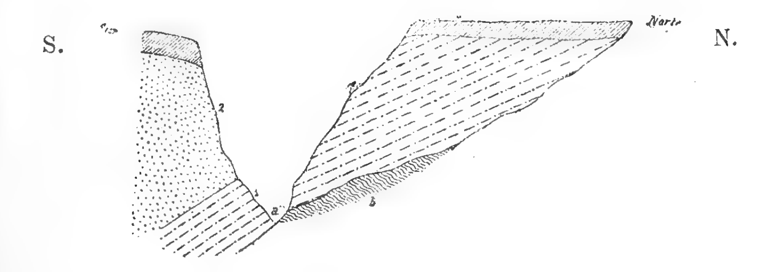


FIG. 8.—Corte del torrente den Ricart cerca del Santuario de la Salut de Sant Feliu. (250 metros de longitud.)

a Cauce del torrente. — *b* Pizarras paleozoicas.— *1* Detritus litorales fosilíferos, 22 metros.— *2* Arenas amarillas arcillosas, 12 metros.— *3* Nódulos arcillo-calizo, 2'50 metros.

Por lo que se ve en este corte y en todos los sitios de este litoral pliocénico, existe una faja ó banda litoral detrítica que, empezando en la costa acantilada de Molins de Rey, se fué depositando y adaptando á los recortes de la costa toda de esta comarca, interponiéndose entre la masa de las arenas amarillas y la costa brava que contenía en sus límites las aguas del golfo y

ría pliocénica. Por tanto, no constituyen estos detritus un nivel geológico cronológicamente distinto del de las arenas amarillas, sino que son sincrónicos de estas, de las cuales no se distinguen paleontológicamente, sino sólo litológicamente, puesto que las mismas aguas y en el mismo tiempo dejaban cerca de la costa los detritus que bajaban del continente, y á una distancia algún tanto mayor de ella, á causa de su ligereza y tranquilidad, llevaban los elementos finos de las arenas y arcillas, después de haberlas tenido en suspensión más ó menos tiempo en su seno, según la agitación de las mismas.

Es también de notar que la banda detrítica está mucho más poblada de Moluscos que las arenas arcillosas amarillas, pues las especies se reducen en estas á escasas de los géneros *Pleuronectia, Pecten, Corbula, Arca, Cytherea,* y pocas más, y en cambio llevan muchas impresiones de hojas de vegetales de la misma época, de las cuales carecen absolutamente los detritus.

La fauna de esta localidad guarda gran analogía con la de los detritus de can Albareda, si bien que faltan ya algunos tipos como los *Strombus, Dentalium Delphinense,* y aparecen otros allí todavía no reconocidos, como *Trophon muricatus*, *Chama gryphina,* etc., sobre todo en el nivel más elevado, en el cual abundan las especies vivientes actualmente en el litoral de nuestro Mediterráneo.

Llaman la atención en el nivel más elevado ejemplares de un *Ostrea* de grandes dimensiones que tiene analogía con la *Barriensis* y de *Spondylus* también de dimensiones muy superiores á la del *Ferreolensis* que se encuentra en las otras localidades. Se presentan los fósiles en estado de moldes ó de impresiones (que permiten caracterizarlas fácilmente) excepto las *Ostrea, Anomia, Pecten, Chama* y *Balanus*.

He aquí algunos que constan ya también en el catálogo publicado en colaboración con el Sr. Bofill:

Trophon muricatus Montagu.— *r*.
Conus Mediterraneus Bruguière.—*r*.
Marginella Philippii Monterosato.— *r*.
Bittium reticulatum Da Costa.— *cc*.
Turritella communis Risso.—*cc*.
Rissoa lineolata Michaud.—*c*.
R. (Alvania) cimex Linné.— *c*.
Fissurella græca Linné.— *c*.
Patella Lusitanica Gmelin.—*r*.
Bulla striata Bruguière.— *r*.

Ostrea cfr. *Barriensis* Fontannes.—*r.*
Pecten Bollenensis Mayer.— *cc.*
P. pes-felis Linné.— *c.*
P. pusio Linné.— *c.*
Janira benedicta Lamarck.—*c.*
Hinnites Ercolanianus Cocconi.— *c.*
Spondylus Ferreolensis Fontannes, var. *valida* Almera y Bofill.—*r.*
Arca tetragona Poli.— *c.*
Nucula nitida Sowerby.—*c.*
Chama gryphina Lamarck.— *r.*
Cardium edule Linné var.—*c.*
C. cfr. *multicostatum* Brocchi.—*c.*
Venus ovata Pennant.—*cc.*
Megerlia cfr. *truncata* Linné.— *r.*, etc., etc.

A partir de este punto, no vuelven á asomar los depósitos pliocénicos hasta los torrentes que nacen en los inmediatos pueblos de Sant Just y de Esplugas, de los cuales el primero, ó de la Font Santa, deja ver el nivel de las arcillas arenosas grises y amarillentas, desde la carretera hasta más abajo de la Font, en donde tienen una potencia igual y en algún sitio mayor que en los anteriores torrentes. El nivel más alto de las mismas aflora antes de llegar á Esplugas, formando un isleo, que contrasta por su color gris blanquecino con el rojizo del cuaternario que constituye toda la superficie de la comarca.

Pero en el torrente inmediato de Esplugas propiamente dicho, llamado Barranch, se presentan todos los tramos que hemos descubierto y estudiado en los torrentes situados entre Papiol y Sant Felíu, pues el corte practicado por las aguas corrientes del mismo interesa toda la anchura de la formación ó banda que constituye aquí una suerte de acantilado geológico, y en cuanto á su profundidad alcanza al nivel inferior de las mismas ó de las arcillas azuladas fosilíferas.

De este último tramo asoma sólo en el fondo del torrente una zona de 2 metros de espesor, quedando el resto de tales arcillas debajo el nivel del lecho del mismo torrente, á juzgar por los materiales extraídos de los pozos abiertos en tal sitio (1) y por la rica fauna que contienen.

(1) En la quinta de *can Vidal y Cuadras*, cercana á este torrente, se ha abierto un pozo de más de 100 metros de profundidad que ha alcanzado estas arcillas fosilíferas con *S. coronatus*, etc., recogidas por mi malogrado ex discípulo D. Francisco de Sales de Delás.

El nivel inmediatamente superior ó de arcillas arenosas amarillas, está perfectamente representado y visible en todo el trecho del torrente que va desde *can Buxeras* al mismo pueblo de Esplugas dibujando suaves ondulaciones.

El nivel superior, arenoso, detrítico, ribereño, lo está junto á las casas de Esplugas, ó sea hacia el origen del torrente, con mucha abundancia de fósiles litorales (*Bittium, Ostrea, Anomia, Pecten, Cardium, Pectunculus,* etc.), mientras que hacia su extremo opuesto ó desembocadura se presenta el conglomerado poligénico que corona, como ya llevamos dicho, la formación.

Como es por demás interesante todo el corte (*fig. 9*), vale la pena de detallarlo.

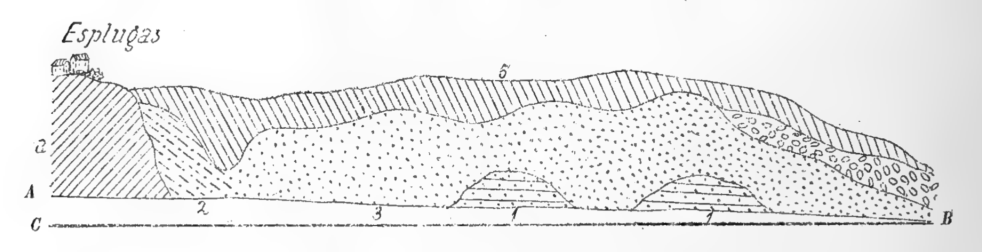


FIG. 9.— Corte del torrente de Esplugas (800 metros de longitud).

A Lecho del torrente.— *C B.* Línea horizontal.— *a* Pizarras maclíferas.— *1* Arcillas azuladas 2 metros (está exagerado su espesor visible en el grabado).— *2* Detritus litorales, 7 metros.— *5* Arenas amarillas, 10 metros.— Aglomerado superior, 4 metros.— *5* Cuaternario noduloso arcilloso calizo, 3 metros.

Empezando por el lado del Hospitalet ó extremo terminal del torrente, nos encontramos, al dejar las casas del pueblo, con el cuaternario arcillo-noduloso que cubre todo este terciario y constituye toda la parte visible del acantilado hasta pasada la fuente de can Buxeras, que alumbra al nivel casi del lecho del torrente.

A pocos pasos de esta fuente, el cuaternario va quedando cada vez á mayor distancia vertical del lecho del torrente y apareciendo en consecuencia en mayor potencia el pliocénico.

El primer nivel que se descubre en la escarpa de la derecha remontando el torrente, debajo el cuaternario, es la pudinga poligénica, que ocupa á su vez, como llevamos dicho, el nivel más alto del pliocénico. Está compuesta de elementos ó guijas de cuarzo blanco predominante, lidio, céreo, de caliza compacta secundaria, arenisca, filadios, entre cuyos fragmentos se ven algunos maclíferos, aunque pocos, mientras que abundan en el aluvión cuaternario que le cubre. Esta pudinga está trabada por arenisca calizo-

silícea y las guijas son de todas dimensiones, desde las del garbanzo á las del puño. Su potencia es de más de 5 metros, y se presenta el conjunto suavemente inclinado hacia el litoral.

Si continuamos remontando el torrente, aparece inmediatamente el tramo de las arenas arcillosas amarillas, en toda su potencia en algunos sitios. En su parte superior están coronadas de una hilada de caliza blanca pulverulenta, deleznable y nodulosa, cuyos nódulos aparecen en su mayoría como cariados. Anda mezclada alguna guija que acusa la proximidad del nivel superior inmediato. Su espesor no pasa de 1 metro, y está cubierto á su vez por el cuaternario arcillo-noduloso-calizo.

Desde esta hilada calcárea al fondo del torrente se ve el tramo de arenas finas arcillosas amarillas bien caracterizadas, las cuales continúan viéndose hasta casi tocar las casas del pueblo de Esplugas, y presentan en este trecho tres pliegues suaves en forma de ondulaciones de 3° á 4°, pero lo suficientemente acentuados para dejar aparecer en el fondo del torrente, debajo de los pliegues anticlinales, el tramo inferior ó de las arcillas azuladas fosilíferas, según puede verse por el adjunto corte de toda la longitud de este torrente.

En este, el tramo que á la vista se presenta por tanto más desarrollado es, como se ve, el de las arenas arcillosas amarillas, que están al descubierto en todo su espesor é indican por sus pliegues que las ha alcanzado la acción de los movimientos sísmicos de la corteza en esta comarca, posteriores á su deposición.

Así en la escarpa del mismo torrente, á pocos pasos del primer anticlinal, ocúltanse de nuevo debajo del lecho las arcillas azuladas con *Nassa semistriata,* y origínase un nuevo pliegue sinclinal. En este trecho las arenas arcillosas amarillentas andan mezcladas de pequeñas guijas de cuarzo formando un lecho de 0'50 metros junto al cauce del mismo torrente, y á continuación de él sigue otro de arenisca, de 1 metro de espesor, cementado por la limonita, al estilo de los que vimos en el cerro den Bruta (Papiol). Encima descansan las arenas finas arcillosas que se explotan para la fabricación de rasillas (rajoletas), en las cuales se encuentran las impresiones de hojas de árboles de las mismas especies que en el torrente del Terme, representantes de la vegetación de aquella época en nuestra comarca.

Estas capas, como es consiguiente, se presentan de nuevo á poco trecho inclinadas hacia el mar con un ángulo que varía de 2° á 3°, formando el segundo pliegue anticlinal, de lo cual resulta que á medida que se remonta el torrente, aparezcan nuevamente en el fondo, como dijimos, las arcillas

azuladas fosilíferas con *N. semistriata.* En este anticlinal, en el tramo de las arenas arcillosas amarillas, andan intercalados lechos de légamo que llevan las impresiones de vegetales y moldes de Equínidos, Moluscos y Crustáceos (*Portunus* y otra pequeña especie muy abundante), y tiene más de 14 metros de potencia. Al mismo tiempo aparecen, como en el primero interpolados, junto al lecho del torrente y tocando á las arcillas azuladas, lentejones de arenisca dura de unos 0'3 metros de espesor.

A partir de este punto, la inclinación de las capas hacia el N. va menguando, á medida que nos acercamos al puente de la carretera del Estado, cerca de la cual aparecen ya aquellas casi horizontales Aquí vienen á quedar cortadas por un antiguo barranco, oblicuo á éste, terraplenado de cuaternario, para reaparecer á la distancia de unos 50 metros bajo la forma de arenas finas amarillentas sostenidas por una suerte de crag ó depósito de arenas gruesas fosilíferas, entre las que van intercalados lentejones de 0'5 á 0'6 metros de caliza basta, muy fosilífera, que viene á adosarse á un morro constituído por pizarras maclíferas fuertemente inclinadas hacia el N.

El depósito costero de arenas silíceas gruesas que viene á ocupar una posición paralela al de las arenas finas arcillosas amarillentas, está cuajado, lo mismo que en el barranco den Ricart y torrente de can Albareda, de *Balanus, Ostrea, Anomia, Pecten,* etc., y el de detritus locales cementados por una suerte de caliza arcillosa amarilla está asimismo cuajada de fósiles ribereños *Bittium, Cardium, Pecten, Pectunculus, Venus, Cidaris,* etc., etc.

Pero lo más digno de notarse es la flora que, como ya indicamos, está sepultada en estas arenas amarillas.

He aquí las especies hasta el presente registradas en este torrente:

Chamærops humilis L.?
Liquidambar europæum.—r.
Populus attenuata.—r.
P. tremula.—r.
P. alba.—r.
P. mutabilis.—r.
Salix denticulata.—c.
S. angusta.—c.
Fagus sylvatica.—c.
Myrica salicina.—c.
M. Gale.—r.
Carpinus grandis.—c.
Quercus nerifolia.—r.
Q. Heerii.—r.
Q. elæna.—c.
Q. myrtilloides.—r.
Q. Almeræ.—r.
Q. drymeia.—r.
Q. Charpentieri.—r.
Q. Gmelini.—c.
Q. ilex.—c.
Q. Cornaliæ.—r.
Ulmus Braunii.—r.
Castanea vulgaris.—r.

Ficus multinervis.— r.
F. lanceolata.— c.
Platanus aceroides.— cc.
Laurus Canariensis.— cc.
L. nobilis.— r.
L. Swoizoviciana.— r.
Persea Braunii.— c.
Oreodaphne Heerii.— cc.
O. fœtens.— r.
Benzoin antiquum.— r.
Sassafras Ferretianum.— r.
Cinnamomum Scheuchzeri.—r.
C. lanceolatum.—r.
Daphnogene Ungeri.— c.
Eleagnus acuminatus.— r.
Andromeda protogea.— r.
Diospyros protolotus.—r.
D. brachysepala.— cc.
D. anceps.— r.
Nerium oleander.—c.
Fraxinus Ornus.— c.
Cornus Mastagnii.—r.
Terminalia Radobojensis.— r.
Acer trilobatum.— c.
A. opulifolium var. *pliocenica.*— r.
A. pseudocampestre?— r.
Sapindus dubius.—r.
Celastrus cassinoides.— r.
Ilex af. *Canariensis.*— r.
I. Viviani.— r.
I. stenophylla.— r.
Rhus Heufleri.— r.
R. Meriani.—r.
Juglans vetusta.— c.
J. acuminata.— r.
Buxus pliocenica.— c.
Robinia Regeli.—cc.
R. crenata.— r.
Palæolobium Sotzkianum.— r.
Leguminosites ellipticus.—r.
Cassia Berenices.— r.
C. Fischeri.— c.
C. phaseolites.— c.
C. lignitum.—r.

A partir de este torrente en dirección hacia el E., en los siguientes no aparece ya en sus márgenes escarpados el tramo de las arcillas azuladas fosilíferas de *N. semistriata,* sino sólo el de las arenas arcillosas amarillas, que en algún punto pasan á cenagosas y explotables para las obras de alfarería, como sucede detrás del cementerio del Hospitalet y en la *riera de la Torre,* detrás de *can Oliveras,* donde se remontan hacia el NO., doblando el morro pizarroso de Esplugas y formando un recodo geológico, en el cual presentan una coloración más clara, debida á la menor cantidad de sales de hierro que contienen.

Pero á partir del torrente ó riera de la Torre, el cuaternario las oculta nuevamente y no aparecen hasta en el cauce del contiguo torrente *den Pujal,* como se puede ver siguiendo el camino que conduce á *Las Corts* por detrás de la *Torre Marina.* Aparece primero este tramo bajo la forma de un ligero depósito de grava costera consistente en guijas pequeñas silíceas (por encima del cual corre el camino antedicho), hasta haber salvado el torrente,

á partir del cual cambia el *substratum*, siendo sustituído por el granito descompuesto que empieza á asomar aquí y sigue visible hacia levante. En consecuencia, el depósito detrítico litoral porfídico está constituído de arenas gruesas mezcladas con alguna guija, como las que hemos visto en Esplugas, cuajadas también de *Balanus*, *Pecten*, etc., y formadas á expensas del granito sobre que se apoya.

Junto á la Torre Marina se da el fenómeno de aparecer estas arenas fuertemente cementadas y de revestir el carácter de granito reconstituído ó

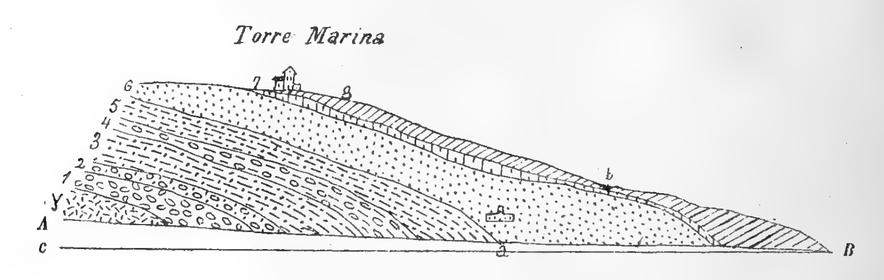


FIG. 10.—Corte del torrente Pujalt. (250 metros de longitud.)

A B Inclinación del cauce del torrente.— *c B* Nivel horizontal.— *a* Máquina para elevar las aguas potables del Llobregat.— *b*. Carretera del Estado.— *y* Granito alterado.— *1* Artosa formada á expensas del granito subyacente, unos 4 metros.— *2* Primera hilada de brechas silíceas en su mayoría, 0'20 metros.— *3* Primer banco de arenas y detritus fosilíferos, 3 metros.— *4* Segunda tongada de pudinga mezclada con arenas fosilíferas, 2 metros.— *5* Tongada de arena gruesa y detritus fosilíferos, 2'5 metros.— *6* Tongada de arenas finas amarillentas mezcladas con légamo, con fósiles raros, 20 metros.— 7 Hilada de arenas superiores con grumos calizos, 0'75 metros.— *8* Légamo cuaternario.

arcosa, á diferencia del banco de la base del depósito del torrente de can Albareda, en donde por ser el substratum constituído de pizarras y diabasas, la base del mismo está formada, como dijimos, de brechas de aquellas, cementadas, las que van siendo mayores á medida que están más próximas al peñasco calizo-pizarroso, mientras que aquí los elementos del banco de la base son más diminutos porque están formados por granito descompuesto.

En la margen izquierda del mismo torrente Pujalt, al pie de los muros de la Torre Marina, aparecen estas arenas gruesas con un banco calizo-pudínguico (*fig. 10*), que reviste el carácter de un depósito enteramente costero, intercalado entre dos bancos de las mismas (3 y 5). Está formado casi totalmente de moldes de fósiles pertenecientes á varios géneros y especies de Gasterópodos, Braquiópodos, Lamelibranquios, Equínidos, Políperos, Foraminíferos, y constituyen la misma fauna litoral del contiguo Barranch

de Esplugas y del citado torrente de can Albareda. Mas, á unos 200 metros de la costa, estas arenas gruesas y estos conglomerados calizo-fosilíferos desaparecen y son sustituídos por el tramo de las arenas finas propiamente dichas, que pasan en algún paraje á arcillas tales, que permiten ser explotadas para la alfarería.

Presenta por tanto este torrente un corte magnífico, en el cual se ve claramente que acontece aquí lo mismo que en las cercanías de Asti (Turín) (1), localidad típica del Astiense, á saber, que está formado por arenas amarillentas ó grises, unas veces coherentes, otras aglutinadas con una ligera inclinación hacia el S. Los fósiles son escasos, por lo común, en la masa de arenas finas, pero abundan extraordinariamente cerca del litoral, constituyendo bancos enteros en un estado de conservación bastante para ser determinados por medio de las impresiones que han dejado en la caliza en que están empotrados.

Véase arriba el magnífico corte del trozo visible en la margen izquierda del torrente Pujal, llamado también de la Torre Marina por correr junto á sus muros, manifestando la constitución del Astiense.

Las especies en esta localidad recogidas son las siguientes:

Strombus coronatus Defrance.— *c.*
Murex imbricatus Brocchi, var. *Graciensis* Almera y Bofill.— *r.*
Persona tortuosa Borson.— *r.*
Cancellaria hirta Brocchi.—*r.*
Ficula geometra Borson, var. *Dubrueili* Fontannes.— *c.*
Fusus gr. *cinguliferus* Jan.—*r.*
Nassa limata Chemnitz.— *r.*
N. serraticosta Bronn.— *c.*
N. incrassata Müller.— *c.*
Phos polygonum Brocchi.—*r.*
Galeodea echinophora Lamarck.— *c.*
G. stephaniophora Fontannes.—*r.*
Conus pelagicus Brocchi.— *c.*
C. turricula Brocchi.— *c.*
C. antidiluvianus Brocchi.— *r.*
Pleurotoma (Homotoma) reticulatum Renieri, var. *Bollenensis* Fontannes.— *r.*

(1) F. Sacco, *Un coin intéressant du tertiaire de l'Italie*, pág. 25. (Extracto del *Bulletin de la Société Belge de Géologie*, t. III, Abril 1889.)

Pleurotoma (Mangilia) clathratum Marcel de Serres.— *r.*
P. (Raphytoma) brachystoma Philippi, var. *Comitatensis* Fontannes.— *c.*
Mitra striatula Brocchi, var.— *c.*
M. obsoleta Brocchi.— *r.*
Natica millepunctata Lamarck, var. *raropunctata* Sassi.— *c.*
Cerithium varicosum Brocchi.— *c.*
Cerithiolum scabrum Olivi, var. *Comitatensis* Fontannes.— *cc.*
Cerithiopsis tubercularis Montagu.— *cc.*
Bittium reticulatum Da Costa, var. *paludosa* Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus.— *ccc.*
Turritella Rhodanica Fontannes.— *c.*
T. communis, var. *Ariesensis* Fontannes.— *c.*
Vermetus arenarius Linné.— *c.*
Siliquaria cfr. *anguina* Lamarck.— *r.*
Scalaria tenuicostata, var. *Michaudi* Fontannes.— *c.*
Rissoina pusilla Brocchi.— *cc.*
R. decussata Montagu.— *c.*
R. Bruguierei Payreaudeau.— *c.*
Turbo tuberculatus Marcel de Serres.— *c.*
Trochus (Zizyphinus) strigosus Gmelin.— *c.*
T. (Zizyphinus) opisthostenus Fontannes.— *c.*
T. (Gibbula) magus Linné.— *c.*
Fissurella græca Linné.— *c.*
Calyptræa chinensis Linné.— *r.*
Dentalium Delphinense Fontannes.— *r.*, etc.

LAMELIBRANQUIOS

Ostrea Companyoi Fontannes.— *c.*
Anomia ephippium Linné.— *cc.*
Pecten Restitutensis Fontannes.— *r.*
P. scabrellus Lamarck.— *c.*
P. Bollenensis Fontannes.— *cc.*
P. gr. *Labnæ* Mayer.— *c.*
P. pusio Linné.— *c.*
P. pes-felis Linné.— *c.*
P. benedictus Lamarck.— *r.*

Pecten (Vola) Jacobæus Linné.— *c.*
P. (Pleuronectia) cristatus Bronn.— *c.*
Lima hians Gmelin, var. *tenera* Turton.— *r.*
Hinnites Ercolanianus Cocconi.— *c.*
Arca Noæ Lamarck.— *c.*
A. (Anomalocardia) diluvii Lamarck.— *cc.*
A. (Barbatia) lactea Linné.— *c.*
Pectunculus glycimeris Linné.— *cc.*
P. bimaculatus Poli.— *c.*
Yoldia nitida Brocchi.— *c.*
Chama gryphoides Linné.— *c.*
Axinus rostratus Pecchioli.— *r.*
Lucina cfr. *leonina* Basteroti.— *r.*
L. (Loripes) leucoma Turtón.— *r.*
Cardium multicostatum Brocchi.— *c.*
C. gr. *multicostatum.*— *c.*
C. papillossum Poli.— *cc.*
C. (Lœvicardium) oblongum Chemnitz, var. *Comitatensis* Fontannes.— *c.*
C. (Lœvicardium) cyprium Brocchi.— *c.*
C. (Lœvicardium) cyprium Brocchi, var. *Millasensis* Fontannes.— *c.*
Isocardia cor Linné.— *cc.*
Cardita Bollenensis Fontannes.— *cc.*
Cardita Rubricatica Almera y Bofill.— *cc.*
Venus ovata Pennant.— *cc.*
V. multilamella Lamarck.— *c.*
V. multilamella Lamarck, var. *minor* Almera y Bofill.— *c.*
V. scalaris Bronn.— *c.*
V. rhysalea Fontannes.— *c.*
V. verrucosa Linné.— *r.*
Cytherea chione Linné.— *c.*
C. rudis Poli.— *c.*
Tellina serrata Renieri.— *c.*
T. donacina Linné.— *c.*
T. gr. *ventricosa* Marcel de Serres.— *r.*
Arcopagia cfr. *crassa* Pennant.— *r.*
Psammobia Ferroensis Chemnitz, var. *pyrenaica* Fontannes.— *c.*
Syndosmya alba Wood.— *r.*
Scrobicularia plana da Costa, var. *piperata* Gmelin.— *r.*

Corbula gibba Olivi.—*cc.*
Neæra cuspidata Olivi.— *r.*, etc.

POLÍPEROS, RADIADOS Y FORAMINÍFEROS

Flabellum avicula Michelin.—*c.*
F. (Turbinolia) cuneatum Michilin, var. *anceps* Gold.— *c.*
Cidaris tribuloides Lam.— *c.*
Clypeaster Scilla des Montins.—*r.*, etc.
Textilaria sagittula Defrance.— *c.*
Clavulina communis d'Orbigny.— *rrr.*
Bulimina pyrula d'Orbigny.— *cc.*
B. aculeata d'Orbigny, etc. (1).

Más hacia el E. otra vez quedan cubiertas por el cuaternario, pero reaparecen á partir del torrente Gornal, continuación del Pujal, formando un acantilado junto á la vía férrea de más de 15 metros de elevación, en el cual, á pesar de ser la continuación del depósito del torrente Pujal, se diferencia de las de él en que mientras en su parte inferior visible reviste el carácter arcillo-arenoso fosilífero, en la parte superior ofrecen el de arenas calizas finas con algún lecho delgado de nódulos calizos y silíceos en el nivel más alto, el cual se deja ver asimismo en *Coll Blanch.*

Las especies fósiles que se presentan en este trecho son las ya enumeradas en Esplugas, si bien son de notar algunos tipos más frecuentes y otros allí desconocidos.

Tales son:

Pandora cfr. *flexuosa* Sewerby.
Isocardia cor Linné.
Modiola sp. gr., *Brocchi*, Mayer.

Antes de llegar á la riera Blanca, vuelven á quedar sepultados debajo del cuaternario, el cual, lo mismo que los depósitos terciarios, ha desaparecido en parte merced á la acción erosiva de las aguas corrientes de esta riera, en un espacio de más de 300 metros, ó sea hasta las inmediaciones de la iglesia parroquial de Sans, punto culminante de otro altozano constituído por el mismo terciario, el cual desarrolla aquí una suerte de lengua que se adelanta hacia el SE. hasta besar la molasa Tortonense de Montjuich.

En su parte superior ofrece también el carácter litoral manifiesto ó sea

(1) Vide 2.ª parte.

hiladas de guijas silíceas unas y calizas otras, todas de pequeñas dimensiones, y está coronado, como se ve en la carretera del Estado, frente á la estación del tranvía y junto á la del ferrocarril, por la capa de arcilla grumoso-nodulosa, cariada, que hemos visto en la escarpa del torrente de Esplugas y por el depósito de pudinga, aunque menos potente.

A partir de este punto en dirección al NE. asoman ya dichos depósitos sólo en Hostafranchs por este nivel más alto, pues quedan desde aquí ocultados todos los depósitos terciarios debajo el cuaternario arcillo-noduloso, que cubre á guisa de manto todo el suelo del llano de Barcelona.

No obstante, los trabajos de construcción de los nuevos cuarteles y Matadero en Hostafranchs, los han puesto de manifiesto en dicho sitio, en donde presentan la facies arenosa sin fósiles y con las arenas á veces aglutinadas en forma de lentejones que revisten el carácter de areniscosas, pero que conservan de seguro el de arenas amarillas arcilloso-calizas, á un nivel más inferior, pues son indicio de ello los materiales extraídos de los pozos de la falda de Montjuich ó Huertas de San Beltrán, abiertos para los talleres de la Compañía Española de Electricidad, de la profundidad de 24 metros, consistentes en una suerte de caliza basta, mezclada con arena silícea totalmente empotrada de moldes de *Cardium*, entre los cuales domina el tipo *edule*, y pequeños Gasterópodos cuyos caracteres litológicos acusan una formación salobre y posterior á la arenisca marina que integra la montaña Monsjoviense, pues por todos sus caracteres se acerca mucho á los citados depósitos pliocénicos de los niveles 3.º y 5.º del torrente Pujal.—Asimismo asoman en el altozano pliocénico de la Catedral con el mismo carácter de arcillas arenosas amarillas y los mismos fósiles que abundan en Sans, como el *P. Pleuronectia (P. cristata), Corbula gibba, Arca diluvii*, etc., existiendo además muchos Foraminíferos, que también son comunes en los tramos de los detritus y de las arcillas azuladas subsolares de Gracia y de otros sitios de la comarca, como veremos.

Cuanto más nos arrimamos á la costa ó á la pequeña mole de los montículos de Sant Gervasi, Putxet, Montanya Pelada, debajo del cuaternario aparece un depósito de constitución distinta y que tiene toda la facies de depósito litoral consistente en brechas ribereñas, entre las cuales hay cantos calcáreos de grandes dimensiones, como se ve en el Apeadero de la *Bonanova* y en sus inmediaciones, el cual constituye la prominencia de *can Galvany* (Sant Gervasi). Un depósito análogo vienen á constituir las que coronan la loma de *can Mena* (Sant Adriá de Besós), cementadas posteriormente por el travertino cuaternario.

§ 4.°

Pliocénico marino subsolar

Aunque la topografía de estos contornos, como hice observar en mi Memoria *De Montjuich al Papiol,* 1879, indica bien claramente que el mar pliocénico salvó los límites de Hostafranchs (donde empiezan á ocultarse sus sedimentos) extendiéndose hacia el NNE., bueno será añadir que esta idea recibe confirmación de los materiales extraídos de los pozos abiertos en el Ensanche y en las vecinas poblaciones de Gracia, *Sant Martí de Provensals* y *Sant Andreu de Palomar*. He aquí lo que decía en aquella época sobre la constitución de este llano:

«Si del Papiol nos trasladamos por la ribera derecha del río á la cima de los cerros SE. de Santa Creu d' Olorde, de Sant Pere Mártir ó de Montjuich, y fijamos nuestra vista en el llano que circuye á esta ciudad, al querer darnos explicación geológica del mismo, el juicio que formaremos será: 1.°, que en una época no muy distante de la nuestra, el mar ocupaba toda esta hermosa y fértil vega: 2.°, que constituían sus límites el pie de las sierras de Gabá, Viladecans, desde Castelldefels hasta Sant Boy de Llobregat, y la falda de la cordillera del Tibidabo desde el Puig de Santa Creu d' Olorde y Sant Pere Mártir hasta el de Moncada, y desde este punto hasta Sant Adriá de Besós y Mongat: 3.°, que lejos de extenderse los rompientes ú olas del Mediterráneo en aquella época sobre una playa baja, llana y arenosa, como en la actualidad en nuestros contornos, batían la costa brava que le formaba, conteniéndole en sus límites, la sierra antedicha.

»En efecto, hecha esta conjetura á vista de la topografía del país, bajemos al llano á estudiar los sedimentos y los cortes naturales de los mismos, y saldremos convencidos de que no sólo fué realmente en un tiempo pasado fondo del Mediterráneo, sino que sucedía esto cuando tenía lugar la submersión que hemos visto sufrió la parte meridional de Papiol. Para ello traslademonos desde luego á la parte más elevada del mismo llano, ó mejor, al acantilado geológico actual que se extiende desde Sans hasta Cornellá, cuyo borde alto meridional sigue la vía férrea de Barcelona á Tarragona, y

cuya parte baja lame la carretera de Barcelona á Cornellá y Sant Boy, mientras que por su borde septentrional se apoya sobre el granito y las pizarras maclíferas de la cordillera, para que una vez convencidos de que aquellos terrenos fueron cubiertos por el Mediterráneo, podamos deducir á *fortiori* que la parte más baja y occidental del llano fué igualmente fondo del mismo.

»Examinando, pues, así la escarpa meridional citada, como los cortes practicados por las aguas en los diferentes arroyos, veremos con caracteres bien marcados el sedimento marino tranquilamente depositado ya de margas más ó menos arcillosas ó arenosas, blanquecinas ó blanco-amarillentas, abigarradas ó azuladas; ya de arenas más ó menos finas en un todo análogas á las de Papiol y continuas con ellas por las de Molins de Rey y E. de Sant Feliu, lo cual por sí solo basta y sobra al geólogo para sentar con certeza física que fué dicho sitio fondo de mar, pues sólo debajo de aguas tranquilas ve él, según su educado criterio, que pudieron efectuarse aquellos depósitos que tales caracteres presentan.

»Pero no sólo reunen estos sedimentos caracteres litológicos evidentes de su neptunismo, sino que contienen además el carácter paleontológico de las faunas marinas, el cual es bastante para convencer al más lerdo y prevenido contra la teoría geológica, que realmente así debe explicarse la deposición y existencia de tales depósitos. En efecto, allí se recogen conchas fósiles de Lamelibranquios, de Gasterópodos, de Anélidos y de Crustáceos característicos de mares de poco fondo ó litorales.

»De los primeros se recogen *Ostreas*, el *Pecten jacobæus* ó *Janira jacobæa* Lamarck, *Anomias, Corbula nucleus* Lamarck, etc.

»De los segundos el género *Pleurotoma* y *Buccinum*.

»De los terceros el género *Serpula,* y el género *Balanus* de los últimos.

»Estos fósiles se hallan en mayor abundancia y variedad en las capas profundas, desde el Papiol, en donde encontraron los moluscos condiciones biológicas muy favorables, hasta el término de Gracia, pues del S. del Monte Carmelo, como atestiguan los mineros, se han extraído y se extraen de continuo de los pozos allí abiertos, juntamente con los sedimentos térreos y arcillosos característicos del plioceno, fósiles de varios géneros y especies.

»Y nada de particular tiene que en estos pozos se encuentren, porque además de presentar en ellos las capas profundas los mismos caracteres y la misma distribución geognóstica del subapenino de nuestros alrededores, continúan hacia el S. formando como una loma que termina en la colina ó monte Taber, sobre que está actualmente edificado el centro de esta ciudad ó la antigua Barcelona.

»Efectivamente, según el testimonio del infatigable geólogo Sr. Llobet, cuyos trabajos obran en esta Academia, la colina Taber y sus contornos están constituídos, á juzgar por los materiales (arcillas y margas), que se han extraído de 28 pozos abiertos en diferentes puntos de la ciudad, de las mismas materias ó sedimentos que el subapenino del Hospitalet y Papiol, y yo puedo asegurar que más de una vez he visto extraer de pozos que se han profundizado, sobre todo en el centro de la ciudad, materiales muy parecidos á los pliocénicos de nuestros contornos, en vista de los cuales me incliné siempre á creer que nuestro suelo está constituído por capas pliocénicas, y que data en consecuencia su deposición de dicha época, posterior á la de las capas que constituyen el Montjuich.

»Queda, pues, con todos estos hechos suficientemente demostrado que el Mediterráneo bañó en otro tiempo todo nuestro llano hasta alcanzar la falda de la cordillera, desde Castelldefels y Sant Boy de Llobregat, hasta el N. de Sant Andreu de Palomar y borde meridional de Sant Adriá de Besós».

Y en la nota del final que antes vió la luz en la *Crónica Científica* (1), escribía:

«A consecuencia de los estudios estratigráficos, litológicos y paleontológicos hechos por mí en los alrededores de Sant Cugat del Vallés, Rubí y sobre todo de Papiol, Hospitalet y Sans, había yo deducido y escrito en la Memoria de entrada á la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de esta ciudad, que los tramos pliocénicos de los puntos citados, continuaban por debajo del aluvión cuaternario, que constituye el llano inmediato á Barcelona hasta alcanzar la cordillera granítica litoral de la otra parte del río Besós.

»El fundamento de mi conjetura estaba en que las margas fosilíferas pliocénicas, que se presentan á la vista en todo su espesor á causa de la denudación en los citados puntos, formando dos tramos, uno superior pobre en fósiles, amarillento y arenoso, y otro inferior de color azulado muy fosilífero, se apoyan en todas partes en la falda de la cordillera inmediata. Efectivamente, bordéanla desde Papiol pasando por Molins de Rey, E. de Sant Feliu de Llobregat, Sant Just y Sans, apoyándose desde el Papiol hasta Esplugas sobre las pizarras silúricas, maclíferas en unos puntos y areniscosas en otros, que constituyen casi todo el espesor de esta cordillera del Tibidabo, mientras que desde Esplugas hacia adelante se las ve reposar sobre el granito

(1) 10 Diciembre 1879.

eruptivo descompuesto, que constituye la base de la cordillera, perdiéndose hacia Levante debajo del aluvión cuaternario del llano que circunda la ciudad por el Norte.

»En vista, pues, de esta disposición y de la dirección é inclinación de los estratos, era lógico deducir que no terminaban en donde desaparecen de la vista, pues que ningún obstáculo orogénico se ofrece que pudiera limitar el mar pliocénico por este lado oriental.

»Esta convicción que los citados hechos habían llevado á mi ánimo, vino á ser confirmada el año pasado por un minero que me aseguró haberse extraído, juntamente con lo que en lenguaje de ellos se llama *fetja de vaca*, restos marinos de moluscos bivalvos y univalvos, y actualmente está robustecida por los hechos que se han presentado á mi vista. En efecto, en los alrededores de la plaza de Juanich, cerca de la Travesera y del matadero de Gracia, con ocasión de edificarse allí varias casas, se han abierto pozos de profundidad mayor que la acostumbrada, atravesando todo el manto de terreno cuaternario, y debajo de éste se han encontrado las margas pliocénicas llamadas vulgarmente hígado de vaca *(fetja de vaca)*, que se ocultan debajo del suelo entre Hostafranchs y las Corts, alternando con hiladas de arena coherente en unos puntos en términos de formar una arenisca arkósica, é incoherente en otros, á modo de la de la playa, hasta el punto de haberla podido utilizar los albañiles para la confección de argamasa. Debajo están las margas arcillosas azuladas, abundantes en fósiles en excelente estado, mezcladas con bastante arena fina y mica suficiente para poderlas dar el epíteto de arcillas arenoso-micáferas, las cuales descansan encima las pizarras maclíferas, que aparecen al N. formando el extremo E. del cerro de Mont-Baró y que seguramente están al NNO., ocultas debajo las calizas devónicas constituyendo toda la base del Monte Carmelo.

»Según los datos que me ha suministrado el benemérito de la ciencia D. Ignacio Gorch, pocero, y los que con mis ojos he recogido, he aquí la sucesión de los diferentes estratos ó depositos sedimentarios de arriba abajo:

»1.° Aluvión arcilloso rojizo cuaternario con nódulos calizos. 16 metros.
»2.° Margas arenáceas amarillentas. . . . . . . 4 »
»3.° Un delgado depósito de arena. . . . . . . 0'5 »
»4.° Margas arcillosas azuladas pobres en fósiles, llamadas vulgarmente *fetja de vaca*. . . . . 6'50 »
»5.° Depósito de margas amarillentas de poco espesor.

»6.° Margas arcillosas fosilíferas que no se interrumpen hasta la profundidad de 56 metros, término de la profundidad del pozo más hondo en este sitio. . . . . 30 »

»(1) 7.° Pizarras maclíferas ó ampelita silúrica. . .

»Las arcillas azuladas descansan, pues, aquí como en Papiol, sobre las pizarras maclíferas, silúricas (cámbricas de M. Hebert), siendo mayor empero la potencia, lo cual arguye no solamente el paralelismo de ambos tramos, sino también el sincronismo de las dos deposiciones, teniendo aquí más espesor por ser más facil el aportamiento de los sedimentos y estar mezclados con arena silícea, la que falta en Papiol.

A todo esto debo añadir ahora que la continuación de las exploraciones ha venido á dar más luz, si cabe, todavía sobre los caracteres y estratigrafía de la formación subsolar pliocénica en nuestro llano, los cuales son idénticos á los que hemos visto revisten los depósitos que afloran en los sitios antedichos del cauce del Llobregat.

Así las arcillas azuladas fosilíferas, más ó menos arenosas y micáferas, ocupan siempre la parte inferior de la formación. Encima vienen las arcillas arenosas amarillas menos fosilíferas y de menor potencia que las azuladas, y éstas están cubiertas por una capa de débil espesor de arenas silíceas más ó menos coherentes.

Esta última capa, como hemos ya indicado arriba, es la que se ha puesto al descubierto en el nuevo Matadero y en los nuevos cuarteles con ocasión de igualar el suelo para su edificación, pues están allí todavía muy someras, mientras que en Gracia y en el Ensanche (convento de las religiosas Salesas), ocupan ya una profundidad de algunos metros (2).

Junto á la antigua costa del mar pliocénico, esta capa de arenas anda mezclada, como es natural, con brechas de pizarras y de pórfidos procedentes de los cerros contiguos, como se observa en Gracia y en Sant Martí de Provensals. También presentan estos elementos extraños ó litorales las capas inferiores de arenas y arcillas azuladas, pero en menor cantidad y de dimensiones más pequeñas, lo cual arguye poca agitación en las aguas ribereñas de este sitio.

»(1) La misma sucesión de depósitos con los mismos fósiles se encuentra en el pozo que actualmente se abre en Esplugas, en la quinta de casa Vidalet, el cual tiene ya 91 metros de profundidad.

(2) Consúltese el interesante capítulo XIII de la *Memoria descriptiva del proyecto de saneamiento del subsuelo de Barcelona*, por D. Pedro García Faria (Barcelona, 1893, imprenta de Henrich y C.ª), lleno de datos y acompañado de cortes muy detallados del subsuelo del término municipal de Barcelona.

Por lo demás, los materiales pliocénicos continúan hasta el lado NE. del cerro de la *Peira* (Horta), ó torrente *Canyadó*, de cuyos pozos se extraen arcillas azuladas y arenas amarillas, ambas con fósiles marinos pliocénicos.

En estas arcillas azuladas subsolares, como sucede también en los torrentes de Esplugas y del *Ampurdán* (1), las conchas se presentan con frecuencia intactas, conservando algunas de ellas trazas de su coloración *Natica millepunctata*, *Venus islandicoides*, etc.

Pero á partir de este sitio hacia Levante, las arenas silíceas sustituyen á las arcillas y arenas antedichas, pues hasta ahora estos son los únicos materiales que se han extraído de los pozos abiertos en el cauce del Besós para la traída de aguas á esta capital.

Por fin, con ocasión de las obras de la nueva fachada de la Catedral, se ha venido á comprobar, como dijimos arriba, que el tramo de las arenas amarillas cubierto por el cuaternario arcillo-travertínico, constituye el altozano donde está emplazada la Catedral, Audiencia y Casa de la Ciudad.

(1) Chía, *Apuntes geológicos sobre los terrenos terciario, medio y superior del Bajo Ampurdán; Revista de Gerona*, tomo IV, pág. 342.

V

Pliocénico lacustre ó de agua dulce

Este está mucho menos desarrollado que el marino, y se presenta también como él parte al descubierto y parte subsolar.

Existe en la falda de la vertiente septentrional de la cordillera del Tibidabo, á donde no alcanzó la invasión del mar pliocénico, bajo la forma de brechas locales, constituyendo una banda irregular que se extiende desde *can Coll* de Sardanyola hasta más allá de *Valldoreix*.

En las cercanías de can Coll es en donde se presentan con mayor potencia, ocupando un seno que dejan las pizarras silúricas sobre las cuales descansa, de más de 2 kilómetros cuadrados de extensión y de unos 100 metros de espesor.

Abundan en él las brechas locales de cuarcita de grandes y pequeñas dimensiones, de cuarzo blanco, de pórfidos y de caliza menos frecuentes, que están sepultadas ó envueltas en una suerte de légamo rojo mezclado con pequeños detritus de pizarras.

Entre *can Codonyers* y Valldoreix ocupa otro seno de mayor extensión que el anterior entre cuyas brechas abundan las de cuarzo blanco, de cuarcitas, algunas de grandes dimensiones, sobre todo cerca de can Codonyers, de pizarras silíceas, y en especial de pizarras comunes pertenecientes todas á la localidad. En este trecho parte descansan sobre el miocénico lacustre ó inferior, y parte también sobre las pizarras silúricas, y su potencia es algo menor que en la ensenada de can Coll.

Al N. de *Rubí*, lado del *Cementiri Vell,* aparece un depósito de arcillas azuladas lacustres fosilíferas que también existe junto á *can Ubach* de Rubí, cubierto por el cuaternario y por tanto subsolar, muy fosilífero también, el cual he descubierto con ocasión de los trabajos de alumbramiento de las aguas subterráneas y conducción de las mismas á esta capital.

En la base está compuesto de detritus pizarrosos y encima de éstos des-

cansa un depósito de arcilla azulada muy rica en moluscos fósiles lacustres, fluvio-lacustres y terrestres, acompañados de *Chara* y restos de *Protagus*, *Equus* y de otros Mamíferos.

Otro isleo paralelo y sincrónico de éste, también fosilífero y subsolar, he descubierto en el corte de la carretera de Martorell á Igualada, junto á la estación de Martorell. Está constituído por légamo amarillo térreo mezclado con arenas silíceas y ocupa el reducido espacio de unos 60 metros. Su espesor no se puede precisar por no poderlo medir exactamente á causa de no presentarse todo al descubierto en la carretera, pero me parece de unos 6 metros.

Está sostenido como el anterior por el miocénico medio lacustre ó Aquitaniense.

Estos dos manchones están cubiertos de un manto de cuaternario noduloso de unos 5 metros de espesor el primero y de 2 el segundo.

Las especies de estas localidades ofrecen los caracteres de una fauna reciente que corresponderá probablemente á los últimos tiempos pliocénicos, y sincrónicas, por tanto, de la fauna marina, que existe en el nivel más elevado de las capas pliocénicas del torrente den Ricart, contiguo al santuario de Nuestra Señora de la Salut de Sant Feliu.

He aquí las especies encontradas:

Equus caballus Linné.—Un molar.
Amnicola (?) gr. *Emiliana* Paladilhe.— *c.*
Moitessieria Massoti Bourguignat.— *r.*
Belgrandia marginata Michaud.—*r.*
Valvata cfr. *piscinalis* Müller.— *c.*
V. cfr. *naticina* Menke.— *r.*
Helix pulchella Müller, var. *lævis.*—*cc.*
H. nemoralis Linné.—*c.*
H. gr. *variabilis* Draparnaud.—*c.*
H. gr. *Barcinensis* Bourguignat.—*c.*
H. gr. *Penchinati* Bourguignat.— *c.*
H. Montserratensis Hidalgo.— *r.*
H. gr. *pilosa* Linné.—*c.*
H. Carthusiana Müller.— *r.*
Hyalina nitens Gmelin.— *r.*
H. crystallina Müller.— *r.*
Conulus fulvus Draparnaud.— *c.*

Succinea Pfeifferi Rossmässler.— *c.*
S. cfr. *putris* Linné.—*c.*
S. cfr. *oblonga* Draparnaud. —*c.*
Bulimus (Rumina) decollata Linné.— *r.*
Zua lubrica Müller.— *c.*
Pupa Montserratica Fagot.— *r.*
P. dolium Draparnaud, var. *plagiostoma* Braun.—*cc.*
P. (Lauria) umbilicata Draparnaud.— *r.*
P. (Vertigo) antivertigo Draparnaud.— *c.*
Limax variegatus Draparnaud, var.— *r.*
Limnæa fragilis Linné.— *c.*
L. fragilis Linné, var.— *r.*
L. truncatula Müller.—*c.*
L. ovata Draparnaud.—*c.*
L. vulgaris C. Pfeiffer.—*c.*
L. deformata Almera y Bofill.— *c.*
Ancylus lacustris Linné.—*c.*
A. lacustris Linné, var. *Moquinianus* Bourgeois.—*c.*
Planorbis carinatus Müller, var.— *ccc.*
P. nautileus Linné, var. *imbricatus* Müller.—*r.*
P. rotundatus Poiret.—*r.*
P. contortus Linné.— *r.*
P. lævis Alder, var.—*r.*
Carychium minimum Müller.— *c.*
Cyclostoma Lutetianum Bourguignat.— *c.*

Encima del conglomerado que corona, según hemos visto, el pliocénico marino ó Astiense, existe en el trecho que va desde Molins de Rey á Sant Feliu junto á la vía férrea, un depósito también de agua dulce, ó mejor, de acarreo, que tiene encima el cuaternario arcillo-noduloso ó travertínico.

Aunque no haya encontrado hasta el presente fósil alguno, su posición estratigráfica indica claramente que debe referirse al pliocénico más reciente. Se compone de lechos ó mejor de lentejones de arcillas y de detritus locales repetidos y forma una eminencia acantilada de unos 6 metros de altura, junto á la riera de la Salut, cortada para el paso de la vía férrea, y otro junto al torrente de can Albareda, cortada asimismo por la vía férrea, y de una potencia igual, apareciendo varias veces de trecho en trecho de un modo rudimentario é irregular hasta Molins de Rey, en donde vuelve á revestir

mayor potencia, constituyendo el promontorio que alcanza más de 25 metros de elevación, cortado por el túnel que en dicha población existe.

También pertenecerá á esta edad seguramente la parte inferior del depósito arcilloso cortado asimismo por la vía férrea, que se encuentra desde San Feliu á Cornellá y hacia el Hospitalet.

En la cuenca de Tarrasa se presenta un depósito de facies enteramente idéntica á la de éste, pero con mayor potencia y extensión, estando allí apoyado sobre el Tortonense continental con *Hipparion gracile* y sosteniendo también al cuaternario noduloso con *Elephas primigenius?*

La población está emplazada encima de él y se extiende luego algo más hacia el NOO.

Oportunamente dí noticia de la existencia de esta formación á la Academia, en la siguiente Nota publicada en el «Boletín» (1):

«La cuenca lacustre de Tarrasa, encajonada entre el Tortonense continental que está á las puertas de la misma ciudad al lado S., y las formaciones paleozoicas que tiene al lado N., y constituída en su parte superficial por un depósito de arcillas amarillentas que alternan con lentejones de acarreo, constituídos por una mezcla de dichas arcillas y de brechas y detritus locales, reviste particular interés científico por los restos de Mamíferos fósiles que en ella se han descubierto.

»A fin de que la Academia tenga conocimiento cuanto antes de los mismos, descubiertos ya desde algunos años en aquella localidad y sus contornos y recogidos por D. Domingo Palet y por nuestro distinguido consocio correspondiente Dr. D. Juan Cadevall, director del Colegio de 2.ª enseñanza y de la Escuela de Artes y Oficios de aquella ciudad, me apresuro á leer ante la Corporación la presente Nota.

»A más de un fragmento de defensa de *Elephas* encontrado en el cuaternario, muy análogo á los descubiertos hace algunos años, uno en el *Mas Durán* de Sant Vicents dels Horts, y otro en las cercanías de Villafranca del Panadés, en terrenos de la misma edad, y de varias piezas de *Hipparion gracile* encontradas en las capas del Tortonense continental, algunas de ellas enteramente idénticas á las descubiertas hace algún tiempo en el *Mas Durán* de *Sabadell,* en capas del mismo nivel, se han encontrado en las pliocénicas subsolares de la misma población un molar y fragmentos de defensas, cuyas dimensiones me hicieron vacilar respecto á su determinación, pues

(1) Nota sobre la presencia del *Hippopotamus major* y de otros mamíferos fósiles en Tarrasa; VI, pág. 105, (1892).

los caracteres del molar, sobre todo, los veía de *Hipopótamo,* pero las dimensiones parecíanme exageradas y por ellas se acercaba más á los del Mastodonte.

»Falto de obras de consulta y de ejemplares típicos con que poderlos comparar, para salir de dudas, resolví acudir en consulta á mi amigo M. Depéret, profesor de Geología en la Facultad de Ciencias de Lyon, remitiéndole todos los restos encontrados. Inmediatamente de recibirlos tuvo la amabilidad de participarme que había reconocido en ellos el *Hippopotamus major* Cuvier bien caracterizado, propio del pliocénico superior de Saint-Prest, del Forest-bed, de las brechas del Janículo, etc., habiendo encontrado

Del *Hippopotamus major*

1.° Un molar posterior inferior.
2.° Un fragmento de defensa (incisivo superior).
3.° Otro fragmento de defensa (incisivo inferior medio).
4.° Varios fragmentos de defensa (incisivos medios interiores).
5.° Una cabeza articular de fémur.

De *Equus*

Una extremidad inferior de húmero.

De *Ursus spelæus*

Un canino inferior.
En las capas cuaternarias se ha encontrado:

De *Elephas*

Un fragmento de defensa (incisivo superior).

Por el interés que reviste este depósito desconocido geológicamente hasta el presente, traslado aquí un extracto del interesante estudio que sobre el mismo se ha servido hacer á instancias mías D. Domingo Palet, acompañado de un plano sobre su extensión y de un corte del mismo.

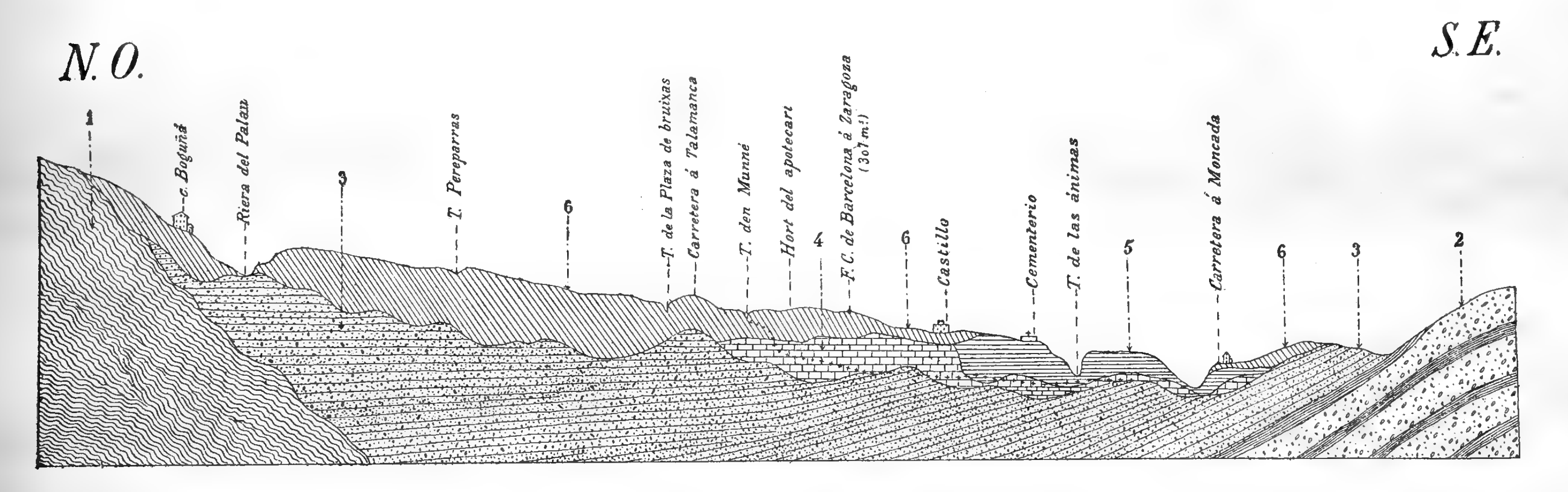


Fig. 11.—CORTE DE LOS DEPÓSITOS DEL LLANO DE TARRASA

Escalas: Longitudinal $^1/_{27500}$; vertical $^1/_{2000}$; longitud del corte 5'5 kilómetros.—*1* Pizarras paleozoicas.—*2* Margas, arcillas, molasas y conglomerados Tortonenses.—*3* Arcillas, brechas y aglomerados guijarrosos del Tortonense superior (?) ó quizá Mesiniense.—*4* Arcillas y arenas pliocénicas.—*5* Légamos y aluviones del cuaternario medio. —*6* Brechas, aluviones travertínicos y loess del cuaternario superior.

La línea de cruces marca el lecho del torrente de Vallparadís y del cementerio, continuación de aquél en todo el trecho en que el corte bordea el barranco.

Atendido, dice, que en el torrente de San Pedro el Tortonense superior se presenta casi siempre en contacto con el cuaternario, es de creer que el depósito pliocénico, por este lado del O., viene limitado en la parte más elevada del pueblo de aquel nombre por aquél, siendo un poco más arriba del puente el tránsito algo repentino.

Desde este punto deben extenderse los sedimentos pliocénicos por debajo las casas de Tarrasa, pasando por los extremos de las calles de la Cruz y de la de S. Antonio hacia el medio del Paseo, y por la izquierda hasta un punto indeterminado, pues en esta última calle, de un pozo del edificio antes lavadero de lanas de los señores Montset y Sanmartí y hoy fábrica de hilados de los sucesores de Argemí, fueron extraídos los restos fósiles más interesantes hallados en esta formación. Este límite incierto debe correr hacia abajo sin pasar seguramente del extremo de la calle de Topete ó quizás se acerque más aún al torrente del Cementerio, ya que hay motivos para creer que el Tortonense, al final de la lomilla que separa las cuencas de los torrentes del Cementerio y del Viveret, llega muy cerca de la superficie.

En el fondo de la *Font den Sagrera*, el Tortonense que se observa aún á ambos lados del mismo, limita por aquel lado á dicho depósito pliocénico; y por último, por la parte de levante lo limita el mismo Tortonense que desde el fondo del Cementerio asciende rápidamente hacia el E. hasta la próxima loma integrando la pequeña eminencia cortada por la vía férrea en can Gorchs.

La parte de estos sedimentos pliocénicos que no está de manifiesto, no traspasará á juzgar por la topografía seguramente mucho la ribera izquierda del torrente de la misma, á poca distancia del cual, y un poco más abajo del camino de can Gorchs, se hallan á muy poca profundidad. Por último, es probable que el mismo Tortonense superior, si bien cubierto por el cuaternario, continúe contorneando al pliocénico desde la loma de can Gorchs hasta encontrar el límite de la derecha del N. de S. Pedro, abarcando por tanto una extensión muy reducida, pues desde que aparece en el *Hort del Apotecari*, hasta que desaparece próximo á la carretera de Sabadell, apenas contará un kilómetro y medio. Las dimensiones de la laguna pliocénica, por tanto, según los límites probables que acabo de delinear, serían en su mayor longitud de poco más de 2 kilómetros y en su mayor anchura ó sea desde el borde de la pequeña loma de can Gorchs hasta más allá de la calle del Paseo, de unos 800 metros.

VI

Resumen general de la composición estratigráfica de los terrenos pliocénicos de nuestra comarca

Resumiendo lo que hemos dicho en las anteriores páginas sobre la composición estratigráfica de estos terrenos, notaremos en primer lugar que el *substratum* de todos ellos es muy variado, comprendiendo el granito, pizarras y calizas paleozoicas, pudinga, arenisca y margas triásicas, conglomerado y arcillas Aquitanienses, calizas y pudingas miocénicas Helvecienses, todo lo cual integra una cuenca en la cual penetró un brazo de mar pliocénico formando una suerte de seno angosto ocupado actualmente por depósitos ó capas, que dicho mar dejó mientras lo tuvo invadido, de los cuales no quedan visibles más que los adosados á los lados y señaladamente al izquierdo.

El depósito inferior ó más antiguo que se observa es el aglomerado local del término de Castellbisbal, que en discordancia de estratificación del subyacente Aquitaniense, se ha formado á expensas de los depósitos Tortonenses anteriörmente á la invasión del mar ó mejor á los principios de la misma, pues que viene á ser justamente un depósito de acantilado.

Tiene ocho metros de espesor y su extensión es muy limitada, formando una suerte de plano inclinado y es el que sostiene directamente las capas con *Congeria*, las que están constituídas en la parte inferior por arenas finas algún tanto arcillosas con *Cardium* no muy abundantes, y á un nivel más alto pasan á arcillas depositadas en aguas de poco fondo, las cuales están llenas de *Cardium* y de *Congeria (Dreisensia)*.

Encima descansa en concordancia de estratificación otro depósito arcilloso, mezclado con arena fina, lleno de impresiones de hojas, el cual sostiene directamente otra capa más arenosa, con concreciones ferruginosas, en la que abundan las *Neritina, Melanopsis, Melania, Hydrobia, Dreissensia.*

Sobre éste reposa otra tongada, asimismo en concordancia de estratifi-

cación, de arenas verdosas con raros fósiles, también de aguas salobres, y paralelamente á la misma viene á su vez encima de esta tongada una gran masa de margas arenosas con limonita, en las cuales se encuentran *Pecten Comitatus,* y otros *Pecten*, *Ostrea cochlear,* que tiene treinta metros de potencia y forma parte ya del piso Placenciense.

Corona por último esta formación un depósito de berruecos de todas dimensiones, desde la de 50 centímetros cúbicos á la de un huevo, cuyo espesor es de 0·50; el cual sostiene directamente al cuaternario noduloso calizo-arcilloso.

A medida que vamos descendiendo hacia la desembocadura de este seno, aparecen estos últimos depósitos con mayor potencia y sobre ellos otros que no están representados en Castellbisbal.

Bordeando las colinas paleozoicas, Aquitanienses y Helvecienses de Papiol, se observan en el fondo las capas arcillo-arenosas azuladas micáferas con *Neritina*, *Melanopsis*, *Dreissensia,* en menor abundancia que en Castellbisbal, y se las ve aquí fusionarse con las margas azuladas Placencienses que revisten el carácter de las que se depositan actualmente en los mares de aguas profundas. Están cargadas de fósiles, sobre todo de *T. subangulata* en la base, las cuales por su blancura destacan por encima del fondo azulado de las mismas. A medida que remontamos la pendiente que forman los barrancos abiertos en estos depósitos, van escaseando los fósiles, siendo cada vez aquellos más arenosos y perdiendo su color azulado para tomar un tinte amarillento debido á la alteración del sulfuro de hierro por la acción hidro-oxidante de la atmósfera. Al mismo tiempo se observa que merced á la mayor abundancia del óxido de hierro se aglutinan las arenas formando nódulos y hasta placas limoníticas que se intercalan entre tongadas de arena. A este mismo nivel se encuentran también escasas placas delgadas y algunas hiladas de sulfato de cal, que precipitó cristalizando en el seno de las aguas en que se formaban tales depósitos.

Obsérvase asimismo hacia el extremo S. de estos depósitos un horizonte de arenas marinas limonitíferas locales, que califico de *arenas medias,* para distinguirlas por su posición estratigráfica de las superiores, más generales. Son muy fosilíferas y su fauna es la del nivel superior de las arcillas arenosas azuladas amarillentas.

A un nivel más elevado dominan ya las arenas litorales con algún resto orgánico fósil en la parte inferior y ninguno en la superior. Se presentan en estratificación muy irregular, y tienen todo el carácter y la fisonomía de depósitos litorales ó de las dunas que se forman actualmente en varios sitios

de nuestras playas marinas. No obstante, en la zona más alta del recodo geológico del lado E., se encuentran *Congerias* y *Unio*. Cúbrelas á las primeras el cuaternario noduloso cálcico-arcilloso extendido por casi toda la superficie baja del país.

Paralelos á estos depósitos arenosos, y á corta distancia de los mismos existen en la misma comarca de Papiol otros depósitos también litorales, formados uno de brechas locales, y el otro de guijas exóticas, ambos con *O. cochlear,* sostenido este último por un banco de margas amarillentas con fósiles marinos y salobres *(Congeria),* que por su posición estratigráfica y caracteres de algunos fósiles que contiene, se puede referir al depósito de Millas, que M. Depéret (1) refiere á su vez al nivel de la caliza de *Amphistegina* de Biot y de Antibes (fuerte cuadrado) y al del que Pareto dice que existe en la parte superior de las margas azuladas de Castell'arquato y de muchas otras localidades de Italia, y por el de otros *(Congeria),* al nivel superior de Vacquières (Gard), ó al de Saint-Pierre de Cenos (Drôme) (2).

Estos depósitos detríticos vienen á constituir el testimonio de la retirada del mar que por última vez bañó esta región.

Además de esta localidad en la que se presenta bien caracterizada la serie toda de los depósitos pliocénicos, que el mar de aquella época dejó desde su primera entrada en el valle hasta que se retiró de él, hay otros sitios en los que aquéllos también se registran, sobre todo en los rincones abrigados, que accidentan esta misma ribera izquierda, con la particularidad de que van quedando en el subsuelo las capas más antiguas á medida que nos dirigimos hacia el litoral. Así es que en los mismos barrancos ó cortes naturales más hondos, los depósitos más antiguos ó inferiores quedan ocultos, pues ya en Molins de Rey desaparecen casi las arcillas azuladas, no asomando más que un poco su nivel superior en el torrente del Tarch.

En cambio el depósito ó piso de las arenas amarillas se presenta bien destacado de las arcillas azuladas, á partir desde Molins de Rey hasta el barranco de Esplugas, que es el último en que asoman éstas.

Lo mismo que en Papiol se presentan estas arenas amarillas poco fosilíferas, á excepción de la banda arrimada á la costa, en el que revisten más

(1) *Desc. géol. du bassin tert. du Roussillon,* pág. 63.
(2) Vide Fontannes, *Les Mollusques pliocènes,* etc., y Depéret, *Note sur le pliocène,* etc.

el carácter de margas calcáreo-arenosas mezcladas con guijas ó detritus y que se extienden, bien manifiestas, desde el torrente de can Albareda hasta más allá del llamado Pujal de Esplugas, ó mejor hasta tocar la cuesta Tortonense de Montjuich.

Los fósiles se presentan en moldes, excepto las púas de Equínidos, los *Pecten,* los *Balanus, Anomia, Ostrea,* y muchas de las especies que se encuentran en dicha banda pertenecen á las que yacen en las arcillas azuladas, señaladamente al nivel más alto de las mismas, mientras que hay otras varias propias de este depósito, entre otras el *Pecten latissimus, Cerithium varicosum,* etc.

A medida que nos alejamos de la ribera échanse á menos los fósiles marinos en estas arenas amarillas, y en cambio se presentan muchas impresiones de hojas de los árboles y arbustos, que vivían en la cuesta contra la que batían las olas de aquellos tiempos.

Corona estas arenas amarillas en la región terminal una tongada de calizas de *Lithotamnium* de color blanco amarillento, formando una suerte de nódulos grumosos, de unos 3 metros de espesor, las cuales descansan en parte sobre un aglomerado poligénico, que pasa á conglomerado en algunos sitios, al cual corresponde el manto de arenas más gruesas, que se extiende á partir de Hostafranchs, por el subsuelo de la ciudad, así como la subsolares del delta del Llobregat. Estas últimas contienen ya la fauna actual del Mediterráneo (1).

---

(1) Estando ya en prensa este pliego, he podido venir en conocimiento de la constitución subsolar del delta del Llobregat, y por ende de la existencia del tramo más elevado pliocénico marino ó Siciliense en dicha localidad, que se echaba á menos en nuestros contornos.

La constitución subsolar del delta es de arriba abajo la siguiente:

1.° Capa de 20 metros espesor de terreno actual arcilloso rojizo.
2.° Id. de 10 id. id. de margas arenosas amarillentas.
3.° Id. de 15 id. id. de margas algo azuladas en las que sólo se han encontrado dos pequeñas conchas *(Corbula nucleus).*
4.° Capa de 4 metros espesor de terreno arenoso con muchas conchas, de especies casi todas pertenecientes á la fauna actual del Mediterráneo.

Esta capa es acuífera, pues anda mezclada con el agua que sale definitivamente de los pozos artesianos, hace poco abiertos. En uno se presentó la capa de margas arenosas amarillentas con potencia algo mayor que en los demás.

Las especies encontradas hasta el presente son las siguientes, vivientes todas en el mar actual.

Cubren las formaciones antedichas en todos los puntos citados, constituyendo el suelo de la comarca, donde no hay terrenos modernos, las arcillas calcáreas, nodulosas, que integran la superficie de una gran porción de la cuenca del Mediterráneo.

Por fin, en algunos sitios de la región costera y sobre todo en el Vallés aparece un depósito lacustre más ó menos potente que reviste el carácter de arcillas azuladas fosilíferas en casa Ubach de Rubí y al lado N. de este pueblo, de arenas amarillo-térreas cerca de la estación del ferrocarril de Martorell, él de arcillas amarillas sin moluscos fósiles, pero con restos de ma-

---

Turritella communis Linné.— *cc*.
Dentalium alternans Bucquoy, Dollfus y Dautzenberg.— *c*.
D. vulgare Da Costa.— *r*.
Leda pella Linné.— *c*.
Pectunculus bimaculatus Poli.— *c*.
Nucula nucleus Linné.— *c*.
Venus verrucosa Linné.— *c*.
V. ovata Pennant.— *c*.
Artemis lupinus Poli.— *r*.
Tellina pulchella Philippi.— *r*.
Corbula gibba Olivi.— *cc*.

Esta fauna encontrada desde la profundidad de 45 á 55 metros en el seno del delta, hace atribuir estos depósitos subsolares al final de los tiempos pliocénicos, y por consiguiente induce á considerarlos como sincrónicos de los depósitos lacustres de la cuenca de Tarrasa con *Hippopotamus major*, y de los de Rubí y Martorell caracterizados por la fauna subactual lacustre-terrestre más arriba enumerada.

Como á la profundidad antedicha no se alcanza todavía el tramo de las arcillas amarillas Astienses que integran y afloran en el resalto contiguo del Hospitalet y Cornellá, no cabe duda alguna que el declive de la costa en aquellos tiempos era mucho más pronunciado que en la actualidad, y que merced á los materiales de continuo acarreados por el río y depositados en dicho litoral, no sólo ha desaparecido este fuerte declive, sino que ha retrocedido el mar hasta los límites actuales.

No obstante, el agua de las vertientes costeras inmediatas de Sant-Pere-Mártir y de sus estribaciones, sigue discurriendo y penetrando á través del depósito ó capa permeable pliocénica hasta dar con las capas de arcilla impermeables Astienses, ó tal vez Plasencienses subsolares, sobre las que se desliza, puesto que son continuación de las que integran el predicho acantilado de Hospitalet y Cornellá.

Encontrada esta capa acuífera por casualidad, á fuerza de profundizar en las capas del delta, por el Sr. Casanovas en su colonia agrícola del Prat, y oído, con ocasión de esto, mi parecer sobre la constitución litológica de dicho delta y la existencia de una capa acuífera en todo él, y por consiguiente debajo del casco del citado pueblo, por el Rdo. Cura párroco del mismo, ensayóse hace poco, en vista de tales indicaciones, por algunos propietarios, la perforación de dichas capas.

El éxito más feliz ha confirmado mis predicciones, pues al llegar á la profundidad de 49 metros en unos pozos, de 50 á 55 en otros, el agua, en virtud de las leyes

míferos en Tarrasa y, por fin, él de detritus brechíferos locales en la ribera izquierda del Llobregat, desde Molins de Rey á la riera de la Salud, cortados por la vía férrea de Barcelona á Martorell; en San Gervasio, desde el Apeadero de la Bonanova al altozano den Galvany, cortados por la vía férrea de Barcelona á Sarriá; en Sant Adriá de Besós, en la loma de *Can Mena;* y singularmente en la cuenca del Vallés, así en la falda de la vertiente NE. del Tibidabo desde *Can Coll* á Valldoreix, como en la falda SE. de los montes circunvecinos de Tarrasa, en donde se ven cortados por la vía férrea de la del Norte.

En conclusión, la composición geológica general de la cuenca del Llobregat está resumida en el cuadro siguiente:

---

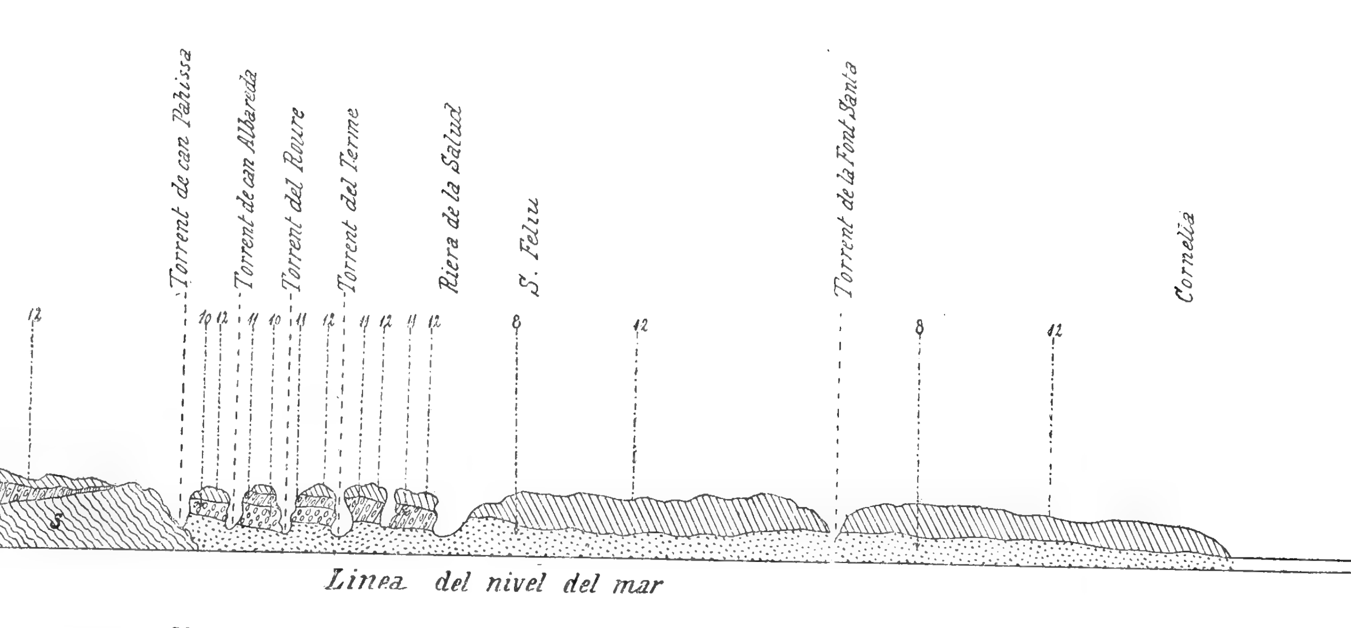
de equilibrio de los líquidos en vasos comunicantes, ha saltado con ímpetu, empujando arenas y las pequeñas especies de moluscos marinos y fragmentos de las otras mayores arriba citadas, hasta la superficie del suelo.

De suerte, que así en los ocho pozos artesianos abiertos en el casco de la población, como en los dos de las cercanías hasta la fecha fabricados, brota espontáneamente un continuo chorro de agua pura y cristalina, de la cual se surte el pueblo para todas sus necesidades, que sube de la profundidad de 55 metros en el más hondo, y se eleva á 2 sobre el nivel actual del suelo, ó lo que es lo mismo, asciende á 57 metros de altura sobre su nivel de partida.

He aquí la composición de esta agua, según el análisis de la del pozo de casa Fanés, en Prat de Llobregat, hecho por los ingenieros D. Pablo Brunet y Torner y D. G. Oliveras.

Grado hidrotimétrico en estado natural.	35°5
Idem id. precipitada por el oxalato amónico	12°6
Acido carbónico.	3°10
Carbonato cálcico.	16°50
Sulfato cálcico y otras sales de cal.	6°40
Sales de magnesia.	9°50

Grado hidrotimétrico hervida.	18°9
Idem id. id. y precipitada por el oxalato amónico.	9°5
Acido carbónico.	0'01550
Carbonato cálcico.	0'16995
Sales de cal en sulfato.	0'08960
Sales de magnesia en sulfato.	0'11875
SALES EN GRAMOS EN 1 LITRO DE AGUA. . . .	0'37830

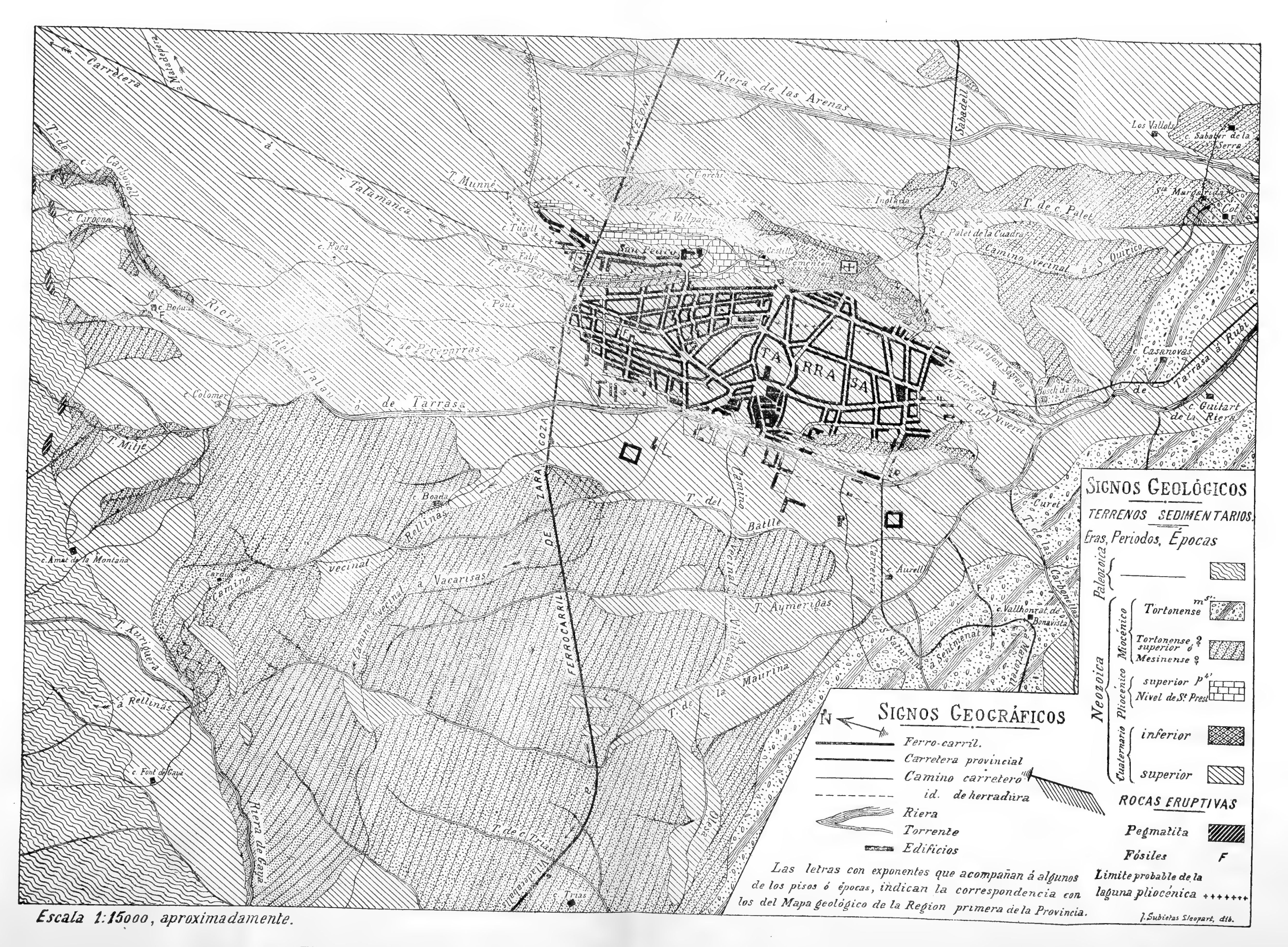




Escala de $^{1}/_{40000}$—Alturas libres.

CORTE GENERAL DEL BORDE IZQUIERDO DEL CAUCE DEL RIO LLOBREGAT

FIG. 12.—S Pizarras del silúrico inferior con *Graphtolitus*.—1 Pudinga Aquitaniense que alterna con tongadas de arcilla arenosa roja yesífera.—2 Brecha infrahelvetiense.—3 Caliza Helveciense.—4 Pudinga procedente del Tortonense inframesiniense.—5 Capas con ***Congerias*** y ***Populus***.—6 Arcillas azuladas Placencienses con *Nassa semistriata*, *Turritella subangulata*, etc.—7 Arcillas grises con fósiles raros.—8 Arenas medias fosilíferas y arenas amarillas Astienses con *O. cochlear*, *O. cucullata*, etc.—9 Nivel de arenas sin fósiles con hiladas limonitíferas.—10 Capa de conglomerado.—11 Depósito aluvial de légamo mezclado con brechas locales.—12 Cuaternario noduloso, arcilloso ó cenagoso.



Escala 1:15000, aproximadamente.

Fig. 12.—MAPA GEOLÓGICO DE LOS ALREDEDORES DE TARRASA, por D. Domingo Palet.

CUADRO DE LA COMPOSICIÓN GEOLÓGICA GENERAL DE LA CUENCA DEL LLOBREGAT

SUELO GENERAL: Arcillas del cuaternario y del moderno.

Terreno pliocénico	DE AGUA DULCE	Arcillas lacustres azuladas fosilíferas y arcillas amarillas con *Hippopotamus major*, con hiladas de detritus locales; espesor máximo.	8 metros
	MARINO. . .	Pudinga y arenas superiores con fauna actual y caliza con *Lithotamnium*.	25 metros
		Arenas grises, blanquecino-amarillentas, calcáreas con *Janira benedicta*, *Dreisensia* cf. *dubia* y caliza basta con *Congeria*.	10 metros
		Arenas arcilloso-calcáreas amarillas con *Isocardia cor*, *Modiola* cfr. *Brocchii*, *Platanus aceroides*, *Laurus Canariensis*, *Diospyros brachysepala*, *Oreodaphne Heeri*, etc.	10 metros
		Arenas superiores con fósiles raros *Pleuronectia cristata*, *Anomia ephippium*.	70 metros
		Detritus litorales fosilíferos falúnicos con *Rissoina pusilla*, *Cerithiolum scabrum*.	70 metros
		Arenas grises con *Strombus coronatus*, *Turritella Rhodanica*.	70 metros
		Arcillas azuladas arenoso-micáferas con *Nassa semistriata*, *Pleurotoma turricula*, *Turritella subangulata*.	70 metros
		Arenas y arcillas arenosas con *Neritina micans*, *Melanopsis Matheroni*, *Cardium Bollenense*, *Dreissensia Michaudi*, *Typha latissima*, *Populus mutabilis*, *Acer Nicolai*.	50 metros
		Aglomerado poligénico procedente del Tortonense continental.	5 metros

SUBSTRATUM VARIABLE: pizarras silúricas, arcillosas, silíceas, calizas, areniscas y pudingas del trías inferior, arcillas rojas yesíferas y brechas litorales infrahelvecienses del miocénico lacustre, caliza y molasa marinas.

APÉNDICE

Pliocénico de la provincia de Gerona

En esta provincia distingue mi ilustrado amigo el ingeniero de minas Sr. Vidal (D. Luis), las dos facies del pliocénico, á saber: la marina y la lacustre; la primera en el bajo Ampurdán y la segunda cerca de Gerona, diciendo que coloca en el primero las margas azuladas que M. Carez clasificó como miocénicas superiores, así en la Memoria ya citada, publicada en 1881 (1), como en el mapa geológico de Francia, publicado en colaboración con M. Wasseur en 1888, á la escala de $^{1}/_{500000}$.

§ 1.°

Pliocénico marino

Respecto de esta provincia no puedo yo entrar en tantos detalles, como sobre los depósitos de nuestras cercanías, ya por haberla recorrido muy á la ligera, ya por presentarse casi todos los depósitos pliocénicos subsolares, por lo que me limitaré á trasladar aquí lo que dicen mis amigos los Sres. Vidal y de Chía.

«Todo el bajo Ampurdán, dice el Sr. Vidal (2), hablando del *pliocénico »marino*, tiene el subsuelo formado por margas azules muy fosilíferas y sólo »un manto de terrenos cuaternarios ó modernos las oculta en el llano, pero

---

(1) *Etude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne*, págs. 274 y 275.

(2) Obra citada, pág. 56.

»dejándolas asomar en *Ciurana,* que por esta razón ha sido objeto de fre»cuentes investigaciones paleontológicas y ha suministrado en una pequeña »área de terreno toda la fauna que se conoce del pliocénico de la provincia, »resultando ser la localidad española de esta época que es más rica en nú»mero y variedad de especies. Citaré aquí sólo algunas de las 300 que se han »encontrado:

Venus Basteroti Deshayes.
Dosinia cincta Philippi.
Cytherea pedemontana Agassiz.
Psammobia Feroensis Linné.
Lucina borealis Linné.
Leda pella Linné.
L. Bonelli Bellardi.
Pectunculus insubricus Brocchi.
Arca mytiloides? Brocchi.
Caliptræa Sinensis Linné.
Turbonilla costellata Grat.
Solarium stramineum Lamarck.
S. simplex Brocchi.
Bulla convoluta Brocchi.
B. subangystoma d'Orbigny.
Cerithium vulgatum Bruguière.
C. scabrum Olivi.
Triton affine Deshayes.
Chenopus pesgraculi.
Pleurotoma intermedia Brocchi.
P. costata Donovan.
Nassa mutabilis Linné.
Columbella subulata Bellardi.
Terebra Basteroti Nyst.
Leda undata Defrance.
Turritella pusio Tournouër.
Venus multilamella Lamarck.
Ringicula Baylei Morlet.
Cardium hians Brocchi.
Robulina intermedia d'Orbigny.
Polystomella crispa Lamarck.

§ 2.º

Pliocénico lacustre

«Trasladándonos ahora, continúa, al E. de la provincia, cerca de Gerona, encontraremos en *Palau* un depósito lacustre constituído por arcillas que descansan sobre el granito. Estos sedimentos son interesantes por encerrar »una fauna que parece ser especial á esta localidad.

Clausilia (1) especie de gran tamaño.
Cyclostoma.
Helix.
Testacella.
Planorbis.

(1) Es la *Triptychia Chiæ* Almera y Bofill.

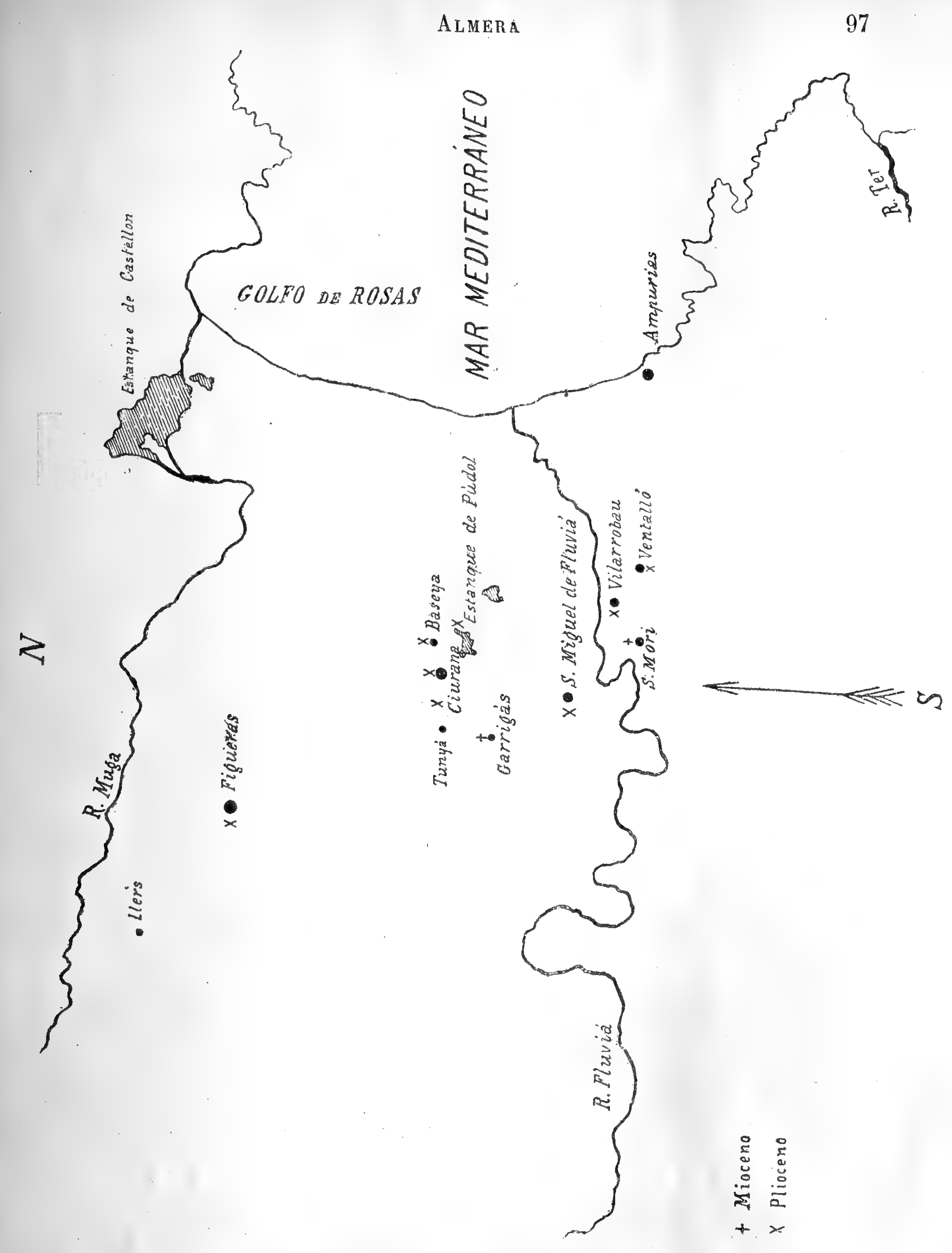


FIG. 13.— Croquis del Bajo Ampurdán. Escala de $^1/_{200000}$

«Finalmente, refiero también al *pliocénico* lacustre un vasto depósito de »travertino que entre *Bañolas* y *Besalú* se extiende por el llano de *Usall* y »*Esponella*, notable por brotar en él la fuente intermitente de *Espolla*. »Esta caliza está llena de *Hélix* y *Limnea* y yace en bancos horizontales »sobre las pudingas numulíticas.»

A lo dicho por el Sr. Vidal, D. Manuel de Chía, quien ya solo, ya acompañado de su Sr. padre, ha explorado dichas localidades, añade sobre la constitución de los mismos terrenos lo siguiente, *in scriptis:*

«Según mis observaciones aparece el terreno pliocénico superficial en Ciurana, *Sant Miquel de Fluviá, Vilarrobau* y *Ventalló,* y subsolar en *Baseya* y *Figueras.*

»Un corte natural, de unos ocho metros de altura, que existe en Ciurana da idea perfecta de la superposición de capas. El adjunto croquis es copia de otro tomado sobre el terreno.

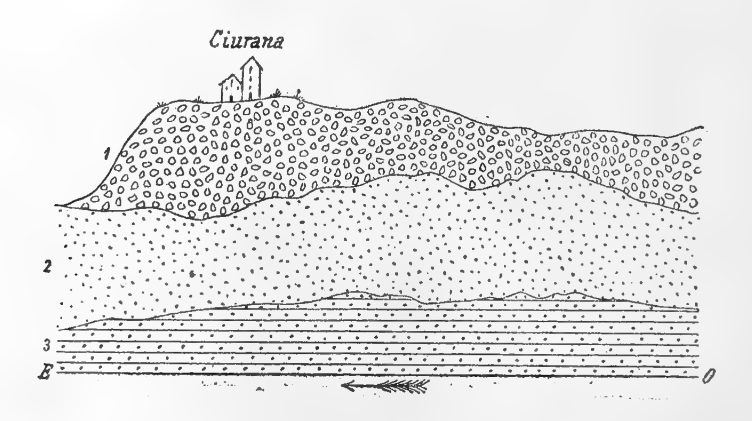


FIG. 14.—*1* Pudinga sin fósiles.— *2* Arenas amarillas que pasan á areniscas con escasas impresiones de fósiles.— *3* Margas azules con abundantes fósiles. — *E-O* Nivel de la riera de Ciurana.

»Aparecen también las margas azules en algunos otros puntos del cauce de la *riera,* especialmente cerca de un molino que está cimentado sobre ellas.

»Entre Ciurana y *Tunyá,* junto al camino de Sant Miquel de Fluviá, se ven la brecha y la arenisca amarillenta de granos gruesos con *Ostrea* y *Balanus,* éstos adheridos á los cantos rodados.

»En Sant Miquel de Fluviá, junto á la estación del ferrocarril, se practicó

un desmonte al través de la brecha y en él he recogido *Ostrea, Pecten* y *Balanus*. A un nivel algo inferior aparecen las arenas amarillentas que en el *Torrent den Bosch*, contienen abundantes moldes de

Natica (N. olla?)	*Tellina (T. planata).*
Scalaria.	*Lutraria?*
Cerithium (C. vulgatum?)	*Panopœa (P. Menardi).*
Turritella.	*Solen.*

y ejemplares perfectamente conservados de *Ostrea* y *Pecten*.

»Bajo de esta capa, según he podido observar en el pozo de una huerta, y á muy poca profundidad se descubren las margas azules con

Dentalium sexangulare?	*Venus sp.*
Arca diluvii.	*Cardium.*
Venus multilamella.	

»La disposición del terreno pliocénico en esta localidad pudiera representarse mediante un corte como el adjunto

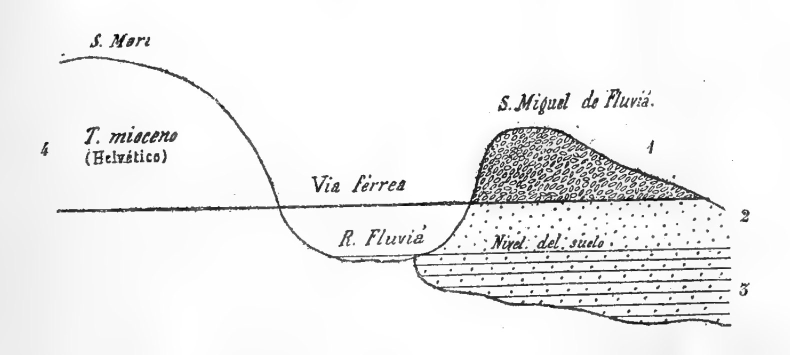


FIG. 15.—Corte del río Fluviá, cerca de Sant Miquel.

1 Pudinga Astiense.—2 Arenas amarillas Astienses.—3 Arcillas azuladas Plasencienses.—4 Caliza basta Helveciense.

»En Vilarrobau son visibles el conglomerado y las arenas amarillas á lo largo de la margen derecha del Fluviá, pero ni una ni otra ofrecen restos orgánicos; en cambio éstos abundan en una alfarería que existe poco antes de llegar al pueblo, en la que recogí en buen número de *Balanus, Pecten* y *Venus multilamella*. El aspecto de esta arcilla es fangoso y de color amarillo sucio.

»Al extremo del pueblo de Ventalló existe un corte, junto á una balsa que hay al pie del mismo, que presenta también la sucesión de capas en el mismo orden que en Ciurana y Sant Miquel, ofreciendo sin embargo la particularidad de que entre las capas de arenas y las de margas azuladas se interpone un banco de las primeras, muy endurecido, creo de color agrisado. Las arenas amarillas ofrecen abundantes moldes é impresiones de moluscos fósiles, y la marga azul es sumamente rica en conchas, al decir de los que han visto desecada la balsa-abrevadero, en cuyo fondo aparece.

»El pliocénico de Baseya, según antes he indicado, es subsolar y sólo conocido, por los materiales que se extrajeron al abrir una mina para la conducción de aguas. El adjunto esquema da idea de la disposición en que se sucedían los montones, aún existentes, de los materiales extraídos.

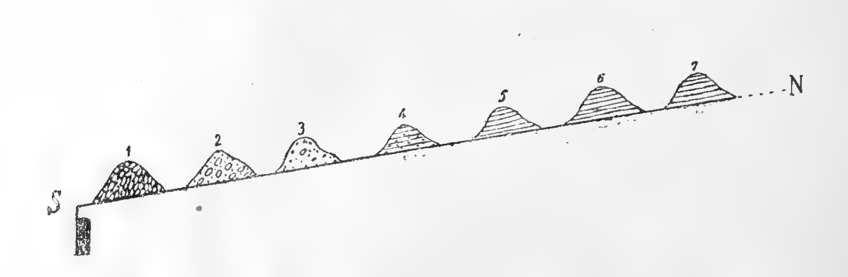


FIG. 16.— 1 Cantos rodados.— 2 y 3 Cantos y arenas con *Ostrea, Pecten, Spondylus* y un ejemplar de *Terebratula*. 4 á 7 Margas azules con abundantes fósiles.

»Según logré averiguar, la mina alcanza una profundidad de 40 palmos, dato que concuerda con el que nos suministra el corte de Ciurana respecto á la potencia de las dos capas superiores.

»Junto á Figueras, en el camino de *Llers,* observé las arenas amarillas extraídas de pozos ó minas y recogí en ellas el *Potamides Basteroti* y algunos restos de plantas. Según un minero, al abrir pozos en el llano de Figueras se extrae la marga azul con numerosos fósiles.

»Finalmente en una reguera del sitio, donde existía antiguamente el estanque de *Púdol,* he recogido algunas especies pliocénicas sueltas.»

»Esta descripción, que es un estudio más detallado que el que publicó en la *Revista de Gerona* en Septiembre de 1879, confirma su modo de ver respecto la edad Plasenciense de estos terrenos azulados, emitido en aquella *Nota.*

»Además, el reconocimiento del *Potamides Basteroti* en las arenas ama-

rillas de las cercanías de Figueras, que existe asimismo en Espira, del Rosellón (en donde lo reconoció por primera vez M. Deperet), acusa la existencia del Astiense allí, así como en todos los puntos de la cuenca del Mediterráneo, donde se registra la parte superior de los depósitos pliocénicos.

»De consiguiente, sin entrar en mayores detalles, y dejando al Sr. Vidal la responsabilidad de la determinación de las especies por él enumeradas, diré que la constitución de aquellos depósitos presenta, como se vé, perfecta analogía, ó mejor identidad, así estratigráfica como geognosticamente, con los de nuestros contornos; y por tanto que la opinión de mis amigos tocante á la edad pliocénica de las margas azules arenosas, además de confirmarla, como á continuación veremos, toda su fauna y su constitución geognóstica, la imponen así la simetría de su situación topográfica con respecto á la del Rosellón, con relación á la extremidad oriental de la cordillera Pirenaica (Alberes), como la condición de golfo ó rada de ambas regiones, situadas respectivamente á uno y otro lado de aquélla. Así cualquier observador naturalista colocado en la cima de las Alberes, adivina desde luego que ambas comarcas, en una época anterior á la nuestra, fueron invadidas simultáneamente por este mismo Mediterráneo: en consecuencia, que si son pliocénicos los sedimentos del Rosellón, lo son igualmente los del bajo Ampurdán y que se trata por tanto de formaciones totalmente sincrónicas.»

A esta misma conclusión conduce á M. de Margerie su estudio orogénico titulado *Note sur la structure des Corbières*, página 34, publicado en el *Boletín del mapa geológico de Francia* (1), diciendo que «los Alberes aparecen como un *horts*, que queda saliente entre dos depresiones gemelas del »Rosellón y del Ampurdán».

He aquí ahora las especies que en la colección de los Sres. Chía, hemos reconocido con el Sr. Bofill, procedentes de los yacimientos de Ciurana, Baseya, Ventalló, Vilarrobau y Figueras. (V. el croquis pág. 105.)

GASTEROPODOS

Murex spinicosta Bronn.—*r*.
M. polymorphus Brocchi.—*c*.
M. craticulatus Brocchi.—*c*.
M. imbricatus Brocchi.—*r*.

---

(1) *Bulletin des services de la carte géologique de la France et des topographies souterraines*, t II, pág. 316.

Typhis fistulosus Brocchi.—*r*.
Ranella gigantea Lam.—*r*.
R. marginata Brongniart.—*r*.
Triton Doderleini D'Ancona.—*r*.
T. Apenninicus Lassi.—*r*.
Cancellaria hirta Brocchi.—*r*.
C. Cacellensis Pereira da Costa.—*r*.
C. varicosa Brocchi.—*r*.
C. cancellata Linné.—*r*.
C. contorta Basteroti.—*r*.
C. serrata Bronn.—*r*.
C. ringiculœformis Almera y Bofill.—*r*.
Ficula geometra Bronn.—*c*.
F. reticulata Lamarck, var. *stricticostata* Sacco.—*r*.
Fusus longiroster Brocchi.—*r*.
F. prœrostratus Fontannes.—*r*.
F. lamellosus, var. *Emporitensis* Almera y Bofill.—*r*.
F. (Genea) Bonellii Gené.—*c*.
F. (Genea) Chiœ Almera y Bofill.—
Metula mitrœformis Brocchi.—*r*.
Terebra acuminata Borson.—*r*.
T. cinereides Hörnes et Auinger.—*r*.
T. Basteroti Nyst.—*r*.
Nassa mutabilis Linné.—*r*.
N. semistriata Brocchi.—*cc*.
N. Bollenensis Tournouër.—*r*.
N. euclista Fontannes.—*r*.
N. limata Chemnitz.—*c*.
N. prismatica Brocchi.—*c*.
N. incrassata Müller.—*c*.
N. pigmea Lamarck.—*cc*.
N. serraticosta Bronn.—*c*.
N. costulata Brocchi.—*c*.
Phos polygonum Brocchi.—*r*.
Ringicula striata Philippi, var. *placentina* Almera y Bofill.—*r*.
R. elongata, var. Morlet.—*r*.
R. buccinea Brocchi.—*r*.
R. Gaudryana Morlet.—*cc*.

Ringicula elegans Pecchioli.—*r.*
R. Emporitensis Almera y Bofill.— *r.*
R. carinata Almera y Bofill.— *r.*
Cassis saburon Bruguière.— *r.*
Galeodea stephaniophora Fontannes.— *r.*
Columbella subulata Brocchi.—*c.*
C. minima Scacchi.— *c.*
C. minima Scacchi, var. *angulata* Almera y Bofill.—*c.*
Conus striatulus Brocchi.— *c.*
Conus Noœ Brocchi, var.— *r.*
Pleurotoma turricula Brocchi.— *cc.*
P. intermedium Bronn.— *r.*
P. dimidiatum Brocchi.— *r.*
P. incrassatum Dujardin.— *r.*
P. intortum Brocchi.— *r.*
P. subgradatum Almera y Bofill.—*r.*
P. vulpecula Brocchi, var. *Emporitensis* Almera y Bofill.—*r.*
P. subvulpecula Almera y Bofill.— *r.*
P. Rissii Bellardi, var. *Emporitensis* Almera y Bofill.— *r.*
P. gr. *ruidum* Bellardi.— *r.*
P. ditissimum Mayer.— *r.*
P. reticulatum Renieri.— *c.*
P. textile Brocchi, var.— *c.*
P. clathratum Marcèl de Serres.— *r.*
P. frumentum Brugnone.— *r.*
P. submarginatum Bonn.— *r.*
P. submarginatum, var. *minor* Almera y Bofill.—*c.*
P. tenuicosta Brugnone.— *c.*
P. brachystoma Philippi.— *c.*
P. brachystoma Philippi, var. *Comitatensis* Fontannes.— *c.*
P. brachystoma Philippi, var. *curta* Almera y Bofill.— *cc.*
P. brachystoma Philippi, var. *Emporitensis* Almera y Bofill.—*cc.*
P. attenuatum Montagu.— *c.*
P. nebula Montagu.—*r.*
P. nebula Montagu, var. *A.* Bellardi.— *c.*
Mitra striatula Brocchi.— *cc.*
Natica millepunctata Lamarck.— *c.*
N. Josephinia Risso.— *c.*

Natica helicina Brocchi.— *c.*
N. Companyoi Fontannes.— *r.*
N. eucleista Fontannes.—*r.*
N. Dillwyni Payreaudeau.— *r.*
Sigaretus striatus Marcel de Serres.— *r.*
Odostomia plicata Montagu.— *c.*
Macrodostomia submichaelis Sacco, var.— *r.*
Chemnitzia rufa Philippi.— *c.*
Turbonilla Cocconi Fontannes.— *c.*
T. pusilla Philippi.— *cc.*
T. Millasensis Fontannes.— *r.*
T. subumbilicata Grateloup.— *r.*
Eulima subulata Donovan.— *r.*
E. polita Linné.— *r.*
E. (Anisocycla) subalpina Sacco.— *r.*
E. affinis Philippi.— *r.*
E. (Ptycheulimella) striatula Almera y Bofill.— *r.*
Niso eburnea Risso.— *r.*
Cerithum vulgatum Bruguière.— *c.*
Cerithiolum scabrum Olivi, var. *Comitatensis* Fontannes.—*cc.*
Bittium reticulatum Da Costa, var. *paludosa* Bucq., Doll. y Daut.—*cc.*
Triforis perversus Linné, var. *adversa* Montagu.— *r.*
Potamides Basteroti Marcel de Serres.—*r.* (1).
Aporrhais pes-pelecani Linné.—*r.*
A. Uttingerianus Risso.—*ccc.*
Turritella Rhodanica Fontannes.— *c.*
T. Chiæ Almera y Bofill.— *r.*
T. quadricarinata Brocchi.— *r.*
T. communis Risso, var. *Ariesensis.*— *cc.*
Scalaria pseudoscalaris Brocchi.— *c.*
S. tenuicostata Michaud, var. *Michaudi.*— *c.*
S. cancellata Brocchi.— *r.*
S. pumicea Brocchi, var.— *r.*
Solarium simplex Bronn.— *c.*
S. moniliferum Bronn.—*r.*

(1) Esta y alguna otra especie se hallan en el tramo superior ó de las arenas amarillas.

Phorus crispus König.— *r.*
Rissoa dolium Nyst.—*c.*
R. Venus d'Orbigny.— *c.*
R. Venus, var. *globulosa* Almera y Bofill.—*c.*
Rissoina pusilla Brocchi.— *cc.*
Hydrobia Escoffieræ Tournouër.— *c.*
Neritina micans Gaudry y Fischer.— *c.*
N. micans Gaudry y Fischer, var. *Bollenensis.*—*c.*
N. deperdita Almera y Bofill.— *r.*
N. deperdita Almera y Bofill, var. *Emporitensis.*
Turbo tuberculatus Marcel de Serres.—*r.*
Trochus striatus Linné.— *c.*
Rotella nana Grateloup.— *r.*
Adeorbis Emporitensis Almera y Bofill. — *c.*
Caliptræa chinensis Linné.—*c.*
Capulus Hungaricus Linné.—*r.*
Dentalium sexangulum Linné.—*c.*
D. Delphinense Fontannes.— *cc.*
D. fossile Linné.— *c.*
D. incurvum Renieri.—*c.*
D. dispar Cocconi.— *c.*
D. entale Linné.— *c.*
Acteon tornatilis Linné.— *c.*
Retusa cfr. *truncata* Adams.— *c.*
R. cfr. *conulus* Deshayes.— *r.*
Haminea utriculus Brocchi.—*c.*
Volvula acuminata Bruguière.— *c.*
Cylichna convoluta Brocchi.— *cc.*
C. umbilicata Montagu.— *r.*
Philine catena Montagu.— *r.*
Scaphander lignarius Linné.— *r.*

LAMELIBRANQUIOS

Ostrea Barriensis Fontannes, var. *Rastellensis.*— *c.*
O. cochlear Poli.— *cc.*
O. lamellosa Brocchi.— *c.*
O. cucullata Borson, var. *Comitatensis* Fontannes.— *c.*

Anomia ephippium Linné.— *cc.*
Pecten Restitutensis Fontannes.— *r.*
P. scabrellus Lamarck.— *cc.*
P. Bollenensis Mayer.— *cc.*
P. gr. *Labnæ* Mayer.— *c.*
P. pusio Linné.— *c.*
P. benedictus Lamarck.— *c.*
Pleuronectia cristata Bronn.— *c.*
P. Comitatûs Fontannes.— *r.*
Janira cf. *grandis* Sacco.— *r.*
Spondylus Ferreolensis Fontannes.— *c.*
Hinnites Ercolanianus Cocconi.— *c.*
Pinna Brocchii d'Orbigny.— *r.*
Lithodomus lithophagus Linné.— *c.*
Barbatia barbata Linné.— *c.*
Anomalocardia diluvii Lamarck.— *cc.*
A. pectinata Brocchi.— *r.*
Pectunculus insubricus Brocchi.— *c.*
Nucula placentina Lamarck.— *c.*
Leda conmutata Philippi.— *cc.*
L. pella Lam.— *c.*
L. gr. *pella* Linné.— *cc.*
L. Chiæ Almera y Bofill.— *cc.*
Yoldia nitida Brocchi.— *cc.*
Axinus rostratus Pecchioli.— *r.*
Chama gryphoides Linné.— *c.*
Cardium hians Brocchi.— *c.*
C. aculeatum Linné.— *c.*
C. papillosum Poli.— *c.*
C. oblongum Chemnitz.— *cc.*
C. cyprium Brocchi, var. *Millasensis* Fontannes.— *c.*
C. gr. *Norwegicum* Spengler.— *c.*
C. (Hemicardium) Chiæ Almera y Bofill.— *r.*
Lucina borealis Linné.— *c.*
L. commutata Philippi.— *r.*
L. spinifera Montagu.— *cc.*
L. gr. *spinifera* Montagu.— *cc.*
L. cunctata Fontannes.— *c.*

Lucina Sismondai Deshayes.— *r*.
L. divaricata Linné.— *cc*.
L. cf. *exigua* Eichwald.— *c*.
L.? bipartita Philippi.— *cc*.
Diplodonta rotundata Montagu.— *r*.
Kellia suborbicularis Montagu.— *r*.
Isocardia cor Linné.— *r*.
Cardita Bollenensis Fontannes.— *cc*.
Venus umbonaria Lamarck.— *r*.
V. islandicoides Lamarck.— *cc*.
V. multilamella Lamarck.— *cc*.
V. rhysalea Fontannes.— *c*.
V. plicata Gmelin.— *c*.
V. excentrica Agassiz.— *r*.
V. excentrica Agassiz, var. *Ferreolensis* Fontannes.— *r*.
V. ovata Pennant.— *c*.
Cytherea chione Linné.— *cc*.
C. rudis Poli.— *r*.
C. Pedemontana Agassiz.— *r*.
Artemis exoleta Linné.— *c*.
A. lupinus Poli.— *r*.
Mactra triangula Renieri.— *r*.
M. cf. *solida* Linné.— *r*.
M. sp.— *r*.
Lutraria oblonga Chemnitz.— *r*.
L. elliptica Roissy.— *r*.
Tellina planata Linné.— *r*.
T. nitida Poli.— *c*.
T. tenuis da Costa.— *c*.
T. mixta Fontannes.— *r*.
T. donacina Linné.— *c*.
T. compressa Brocchi.— *r*.
T. compressa Brocchi, var.
T. striatella Brocchi.— *c*.
T. stricta Brocchi.— *c*.
T. gr. *ventricosa* Marcel de Serres.— *r*.
T. bipartita Basterot.— *r*.
Psammobia Feroensis Chemnitz.— *c*.

Ervilia cfr. *Podolica* Eichwald.— *r*.
Solen vagina Linné.— *r*.
S. ensis Linné.—*r*.
Ceratisolen legumen Linné.— *r*.
Solecurtus strigillatus Linné.— *c*.
Corbula gibba Olivi.— *ccc*.
C. revoluta Brocchi.— *r*.
Panopœa Rudolfi Eichwald.— *c*.
Anatina sp.
Pandora rostrata Lamarck.— *r*.

POLÍPEROS (ANTHOZOOS) (1)

Balanophyllia prœlonga Michelotti.— *c*.
Caryophyllia clavus Scacchi.—*r*.
Flabellum avicula Michelotti.— *c*.
F. intermedium Michelotti.— *c*.
F. distinctum E. H.—*r*.
F. Michelinii? E. H.— *r*.

FORAMINÍFEROS (2)

Nodosaria obliqua Linné, sp.— *cc*.
Marginulina Peckeli Schr.— *cc*.
Cristellaria cultrata Monf. sp.—*c*.
C. calcar Linné, sp.— *c*.
Pulvinulina Schreibersi d'Orbigny, sp.— *cc*.
Rotalia Beccari Linné, var. *ammonitiformis* d'Orbigny.—*c*.
Nonionina Boucana d'Orbigny.— c.
Polystomella Iberica Schr. var.— *c*.

---

(1) Estas especies han sido determinadas por el Dr. J. de Angelis.
(2) Todas estas especies han sido determinadas por el Dr. Schrodt.

SEGUNDA PARTE

(PALEONTOLOGÍA)

CATÁLOGO

DE LAS

FAUNA Y FLORA FÓSILES CONTENIDAS EN ESTOS DEPÓSITOS

Y

DETERMINACIÓN

DE LA EDAD DE CADA UNO DE SUS TRAMOS

INTRODUCCIÓN

Cuando emprendí, en 1876, el estudio de nuestras faunas terciarias, no solamente eran desconocidos los yacimientos subsolares de Gracia y de Esplugas, los superficiales de Sans y de los torrentes situados entre Papiol y Hospitalet, sino que, de la única localidad conocida, que era Papiol, las especies registradas eran relativamente escasas.

Es inútil decir, por tanto, que desde entonces acá, el conocimiento de nuestras faunas terciarias superiores ha progresado extraordinariamente, y para formarse una idea de la rapidez del progreso que ha hecho el relativo á la de los terrenos pliocénicos, basta considerar que M. Vézian, que fué el primero que se ocupó de los terrenos terciarios de nuestros alrededores, en 1856 dió á conocer 36 especies, inclusas algunas que pertenecen exclusivamente á los terrenos miocénicos, y M. Carez, en 1879, 25, entre las cuales hay 11 de las dadas á conocer por M. Vézian, mientras que yo, solamente del pliocénico subsolar de Gracia, en 1879, ya enumeré 65. Desde aquella fecha nuestras colecciones se han enriquecido más cada día, y en 1888, en que había ya descubierto los yacimientos ó barrancos fosilíferos

afluentes del bajo Llobregat, presentamos, en compañía de mi colaborador Sr. Bofill, al Congreso Geológico internacional de Londres un catálogo (inédito) de 335 especies pliocénicas, junto con las miocénicas encontradas en nuestra comarca. Habiéndose recogido posteriormente un número considerable de tipos nuevos y de otros no registrados todavía en nuestros yacimientos, resolvimos con mi susodicho compañero, publicar en 1892 en la *Crónica científica* el catálogo completo de todas las especies y variedades pliocénicas, hasta á la sazón registradas por nosotros que ascendían al número de 525, indicando no sólo su localidad, sino el nivel que ocupaban en la serie estratigráfica, é incluyendo en él las especies comunes á los depósitos miocénicos y pliocénicos y segregando las miocénicas no encontradas en estos últimos, á fin de dar una idea al país y al extranjero de lo bien representada que se halla la fauna pliocénica de Moluscos en nuestro Principado de Cataluña.

En el estudio de esta fauna, emprendido con mi colaborador en 1879, tropezamos al principio con la escasez de medios de determinación inherentes á nuestro país, y el trabajo tuvo que hacerse, en consecuencia, con lentitud y dificultad suma, tratándose, no sólo de la determinación de tipos nuevos ó no citados, que se iban presentando, sino también de la revisión de las especies registradas ya en nuestros depósitos miocénicos y pliocénicos, ya que los medios de determinar las pocas especies recogidas por los raros geólogos que habían visitado y explorado esta región eran muy deficientes, y de consiguiente no podían considerarse más que como provisionales una gran parte de ellas.

Efectivamente, por lo que toca á los terrenos pliocénicos, haciendo caso omiso de la carencia de colecciones paleontológicas, de las cuales hasta muy recientemente la ciudad no se ha proveído, y fijándonos en las obras á la sazón existentes, después de la obra de Brocchi sobre los terrenos y fósiles subapenínicos de Italia, que no obstante de ser de las más antiguas revela, como dice Fontannes, un trabajo de precisión muy notable relativamente á aquella época, y con cuya fauna, sea dicho de paso, tiene grandes relaciones la nuestra, ninguna obra de conjunto había salido á luz, sino sólo trabajos aislados, ó mejor, Notas sueltas y breves, que si bien han contribuído á dar á conocer las riquezas paleontológicas, que yacen sepultadas en los depósitos terciarios superiores de algunas localidades de la cuenca del Mediterráneo, ninguno de ellos ni todos juntos sirven para adquirir conocimiento profundo y cabal de las respectivas faunas.

Nos fué preciso por tanto acudir, á medida que nos fué posible, á la consulta de una multitud de libros, monografías, folletos, anales y otros escritos publicados por diversos autores (1) en los Boletines ó Memorias de sociedades científicas, unas muy raras y otras difíciles de consultar, no sólo á los que como nosotros estamos lejos de los centros científicos, sino hasta á los que viven en medio de los mismos.

Y era bien sensible esta laguna literaria paleontológica, pues mientras la fauna eocénica de la cuenca de Paris, la miocénica de Austria-Hungría y la pliocénica de Inglaterra y Bélgica tenían sus monografías, ninguna obra de la índole de aquéllas había sido publicada sobre las faunas pliocénica ni miocénica de la cuenca del Mediterráneo propiamente dicha, en la cual estuviesen figuradas, discutidas y descritas con la precisión necesaria las especies determinadas, ya muchos años hacía, con mayor ó menor acierto, y mucho menos las completamente nuevas para la ciencia.

D'Ancona, en 1871, pareció que iba á emprender un trabajo de esta naturaleza, pero lo abandonó en 1873, después de haber publicado dos cuadernos que no alcanzaron más que las familias *Strómbidos* y *Murícidos*.

Bellardi, después de haber publicado varias monografías sobre los Moluscos terciarios del Piamonte y de la Liguria, acometió, en 1872, la empresa de publicar un trabajo mucho más considerable y general sobre la misma fauna, que la muerte le privó terminar, y de cuya continuación está actualmente encargado el Dr. Sacco, quien le imprime gran actividad, pues ha ya alcanzado en el presente á la parte XVI, ó sea á la familia de los *Canceláridos*.

No había, pues, en el momento de emprender el estudio de nuestros Moluscos terciarios, documentos suficientes para la determinación de los mismos, y de consiguiente surgían á cada paso dificultades en la clasificación, más que más si se tiene en cuenta que á la sazón muchas especies eran nuevas para la ciencia.

Pero afortunadamente un esforzado campeón de la ciencia en Francia, el malogrado Fontannes, casi en la misma época en que yo empezaba á dedicarme á la exploración y estudio de nuestros terrenos, acometía tan ardua empresa en su país á fin de poder llenar la laguna que se notaba en la lite-

---

(1) De Brongniart, Marcel de Serres, d'Orbigny, Companyo, d'Archiac, Tournouër, Michaud, Mayer-Eymar, etcétera, en Francia; Philippi, Cocconi, Siguenza, Foresti, Brugnone, d'Ancona, Capellini, etc., en Italia; Fuchs Brusina, Barbot de Morny, etc., en Austria-Hungría.

ratura terciaria geológica y paleontológica de Europa: y después de diez años de pacientes y asiduos trabajos personales de exploración de los terrenos del S. y E. de Francia, mediante las consultas de las primeras eminencias y de las colecciones públicas y privadas de Europa, y á la vuelta de varios luminosos estudios estratigráficos, publicados por él mismo durante aquel transcurso de tiempo, sobre los terrenos miocénicos y pliocénicos de Francia, empezó á dar á luz en 1882, como remate de sus estudios del pliocénico, una interesantísima y monumental monografía sobre los *Moluscos fósiles pliocénicos del valle del Ródano y del Rosellón,* que ha llenado cumplidamente la parte de la citada laguna literaria relativa á los tiempos y terrenos pliocénicos.

Desgraciadamente la muerte le sorprendió cuando estaba preparando la parte de los Moluscos fósiles miocénicos de la misma cuenca del Ródano y de la Provenza, para la cual tenía reunidos considerables materiales.

La publicación de esta obra magistral nos ha facilitado extraordinariamente la determinación de las especies que estaban en litigio, ya que son muchas las que hemos podido referir á alguna de las figuras de la misma. En cambio de esta ventaja material, hemos perdido, gracias á la prioridad de la publicación de tal obra, la ocasión y la gloria de dar á conocer por primera vez una gran porción de variedades y de especies nuevas que Fontannes dibuja y describe en la suya, como quiera que se encuentran también en nuestro país.

A fin de que se pueda ver más claramente la edad á que pertenecen los diferentes miembros de la serie pliocénica de nuestra comarca, he creído conveniente trasladar aquí no sólo el susodicho Catálogo, adicionado con las especies ulteriormente recogidas en las pesquisas que se han continuado en el tiempo de preparar y redactar esta Memoria, sino también el de los Vertebrados, Articulados, Radiados, Heteromorfos y vegetales (1) que han venido á enriquecer la serie de formas orgánicas á la sazón registradas.

Al de los Moluscos acompañan las descripciones y figuras de las especies nuevas y de variedades de las ya descritas y figuradas en otras obras, que hemos reconocido con el Sr. Bofill en nuestras colecciones, para suplir á la descripción y crítica de cada una de las especies, que efectuadas á tenor de lo hecho en las monografías publicadas (2), comunicarían al trabajo mayor

(1) Descubrí las primeras impresiones de ellas en 1892.
(2) Canceláridos, Estrómbidos, Murícidos.

ADVERTENCIA

Desde la página 112 (por equivocación de imprenta) pasa á la 121.

perfección y darían más autoridad al juicio sobre la edad á que refiero los diversos miembros de la serie. No obstante, la sola enumeración de aquéllos y la referencia que se hace á las figuras de las obras consultadas, son ya bastante no sólo para dar idea cabal de la fisionomía de nuestra fauna malacológica pliocénica, sino también para apreciar las diferencias y analogías que con las faunas malacológicas coetáneas, marinas y lacustres, de las localidades típicas de Francia, Italia y Austria-Hungría, presenta la nuestra.

Respecto de los Briozoos y Antozoos, va no sólo el catálogo de los mismos y las figuras, sino también la descripción y crítica de todas las especies, que, después de haberse dado el trabajo de determinar, ha tenido la galantería de redactar en latín el Dr. D. Joaquín de Angelis, de Roma, para que yo lo vertiese al español.

En cuanto á los Foraminíferos (Heteromorfos), se da también la enumeración de las especies reconocidas y determinadas por el especialista doctor D. F. Schrodt, de Heidelberg.

Por último, de las especies vegetales no sólo van también las figuras de algunas de las mismas, sino sus determinaciones y las citas de las especies de las obras de Heer *(Flor. tért. Helv.),* de Massalongo, del abate Boulay, del marqués de Saporta, á que pueden referirse, según la autorizada opinión de estos dos últimos autores, á quienes he remitido en consulta todos ó casi todos los ejemplares de las diversas especies hasta el presente halladas y recogidas.

Por tanto, mientras van viendo la luz la serie de monografías respectivas en preparación, este catálogo servirá ya para facilitar á los estudiosos el conocimiento y determinación de las especies, con sólo acudir á las obras consultadas y á las figuras á que vienen en él referidas.

Primeramente va el catálogo de los pocos Vertebrados y Crustáceos hasta el presente recogidos; después sigue el de las especies de Moluscos que, gracias á la perseverancia de las exploraciones de nuestros terrenos pliocénicos, por espacio de más de veinte años, se han podido reunir, con la cita de las figuras de las obras de Fontannes, y en defecto de ellas, de las de Brocchi, Hörnes, d'Ancona, Bellardi, Philippi, Sacco, Bucquoy, Dollfus y Dautzenberg, etc., á que se han podido referir, y las descripciones y figuras como hemos dicho, de las especies nuevas y de las variedades reconocidas. A continuación siguen las consideraciones generales batimétricas, climatológicas, corológicas, cronológicas comparativas que de ellas pueden sacarse, y al final sigue el catálogo de los Foraminíferos y de las plantas, según arriba se dice.

Advertencia

La **M** de la casilla indica que la especie se encuentra en el Mesiniense de alguna de las localidades indicadas encima de la misma casilla.

La **P** en el Plasenciense de íd.

La **A** en el Astiense de íd.

La **SC** en el Siciliense continental ó cuaternario antiguo.

La **SM** en el Siciliense marino; y la falta de asignación de localidad indica que la especie no se ha encontrado mas que en el Ampurdán.

VERTEBRADOS MAMÍFEROS	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
1 (1).—ERINACEUS EUROPÆUS LINNÉ...... *Zittel*, Traité de Paleontologie, t. I, pág. 471.	...	...	...	...	SC.		
2 (1).—URSUS SPELÆUS BLUMENBACH..... Lám. I, fig. 4. *Cuvier*, Oss. fossil; 4.ª édit. t. VII, pág. 243 y 252.	...	...	...	...	SC.		
3 (1).—URSUS ARCTOS LINNÉ Var.. [1].......... Lám. III, fig. 3.	...	...	...	...	...	SC.	
4 (1).—ARVICOLA sp. cf. ARVALIS LINNÉ.... *Perez Arcas*, Zoologia, pág. 203, fig. 173.	...	...	...	...	SC.		
5 (1).—PROLAGUS sp.............. *Depéret*, Mammf. mioc. de la Grive-St.-Alban, p. 55.	...	...	...	...	...	SC	
6 (1).—MIOLAGUS CORSICANUS CUVIER...... *Depéret*, Animaux pliocènes du Roussillon, pág. 56, figuras 27-35.	...	...	...	...	SC.		

[1] Mi estimado amigo M. Depéret ha tenido la bondad de redactar sobre los restos de este oso la siguiente Nota:

Los restos del oso del travertino de Castellbisbal comprenden:

1.° La serie de los 6 incisivos superiores.

2.° El canino superior derecho.

3.° Los dos tuberculosos inferiores izquierdos.

Todas estas piezas dentarias proceden, sin duda alguna, de un mismo animal adulto, de la talla de un robusto individuo del oso actual de los Alpes.

Los incisivos y el canino ningún carácter específico preciso ofrecen. Los incisivos aumentan de grandor desde el primero al tercero incisivo exterior, el cual es cónico y caniniforme. El canino es robusto, con su raíz muy gruesa; tiene la punta rota.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
7.—ELEPHAS PRIMIGENIUS BLUM.	...	...	...	SC.	SC.	SC.	
Robin, La Terre, pág. 238.							
8 (1).—RHINOCEROS MERCKI KAUP.	...	...	...	...	SC.		
Lám. IV, figs. 1 y 2.							
Robin, La Terre, pág. 239.							
9 (1).—EQUUS ROBUSTUS (STENONIS?) POMEL.	...	...	...	...	...	SC.	
Gaudry, Les enchaînements d. Mammf. tert., p. 128 y 167.							
10 (2).—EQUUS CABALLUS LINNÉ.	...	...	...	...	...	SC.	
Desmarest, Mammalogia, t. II, p. 416.							
Gaudry, Enchaîn. des Mammifères, pág. 139, figs. 182 y 183 y pág. 146, fig. 178.							
11 (1).—HIPPOPOTAMUS MAJOR CUVIER.	...	...	...	...	...	SC.	
Lám. I, figs. 2 y 3.							
Cuvier, Ann. du Mus. V, p. 106; t. I, fig. 1-5, t. II, f. 10-12.							
12 (1).—CERVUS ELAPHUS LINNE. VAR. MINOR	...	...	...	...	SC.		
Lám. I, fig. 1, lám. IV, fig. 3.							
Gaudry, Enchaîn. des Mammifères, pág. 83, fig. 92.							

Los dos molares tuberculosos son las piezas más interesantes; la primera, que es la más grande, presenta un lóbulo anterior, en el que se distinguen perfectamente las dos puntas externa é interna que le constituyen. El segundo lóbulo ó talón es más grueso y más ancho que el lóbulo anterior y presenta un cordoncito periférico adornado de dos tubérculos internos y uno externo, y además un tubérculo desgastado en el centro.

El segundo tuberculoso es más alargado y con la corona triangular; la parte anterior presenta las dos puntas interna y externa poco elevadas, seguidas de un talón triangular bastante estrecho y adornado de tubérculos desgastados.

Por su forma, su grandor relativo y el grado de complicación de los tubérculos secundarios que adornan la superficie de la corona, los dientes del oso de Castellbisbal se aproximan mucho al tipo del *Ursus arctos* actual.

Poniéndoles en parangón con dos individuos del oso pardo de los Alpes que poseo, la sola diferencia que he notado entre ellos está en la forma del segundo tuberculoso, pues este molar es más alargado y más triangular en la región del talón que en el *Ursus arctos* actual. Es posible que sea una simple variación individual, puesto que la forma y prolongación de este molar varía bastante en los osos actuales.

No obstante, me ha parecido que tendría interés el señalar este carácter, porque el desarrollo, algo más acentuado del segundo tuberculoso, indica una tendencia hacia los osos más antiguos del período pliocénico, tales como el *Ursus arvernensis* y *etruscus*. Este oso, pues, del cuaternario antiguo de Castellbisbal, parece constituir una variedad ó raza del *Ursus arctos* intermedia entre los osos pliocénicos y el oso pardo actual de los Alpes y de los Pirineos.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
REPTILES							
1 (1).—TESTUDO LUNELLENSIS ALMERA et BOFILL	...	...	...	...	SC.		
Almera y Bofill, Consideraciones sobre los restos fósiles de la caverna de Gracia, pág. 10, lám. II, figs. 4 y 5, lámina III, fig. 3, lám. IV, fig. 2. Lám. II, fig. 3, lám. III, fig. 2, lám. IV, figs. 4 y 5.							
2 (2).—TESTUDO IBERÀ PALLAS	...	...	...	...	SC.		
Pallas, Zoographia Rosso Asiatica, Petersburg, 1811, tomo III, pág. 19.							
PECES							
1 (1).—PERCA sp.	...	...	P.				
Reguis, Vertébrés de la Provence. Poissons et batraciens, p. 187.							
2 (1).—SARGUS sp.	...	...	P.				
Reguis, Op. cit., p. 212.							
3 (1).—SPARUS sp.	...	...	P.				
Reguis, Op. cit., p. 210.							
4 (1).—THYNNUS sp.	...	P.					
Reguis, Op. cit. p. 232.							
5 (1).—GADUS gr. MERLUCIUS? REGUIS	...	...	P.				
Reguis, Op. cit. p. 233.							
6 (1).—NOTIDANUS PRIMIGENIUS AGASSIZ Lám. I, fig. 6.	...	...	P.				
Agassiz, Poiss. foss., t. III, pág. 234, l. 26.							
7 (1).—SPHYRNA PRISCA AGASSIZ	...	P.	P.				
Agassiz, Op. cit. t. III, p. 234; l. 26.							
8 (1).—ODONTASPIS (LAMNA) CUSPIDATA AGASSIZ	...	...	...	A.			
Agassiz, Op. cit. t. III, p. 287, l. 35-39.							
9 (2).—ODONTASPIS (LAMNA) CONTORTIDENS AGASSIZ Lám. I, fig. 5.	...	...	P.				
Agassiz, loc. cit.							

INVERTEBRADOS

ARTRÓPODOS

CRUSTÁCEOS

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
1 (1).—PORTUNUS sp. *Cuvier*, Le règne animal, t. XVII, p. 4.					A.		
2 (1).—XANTHO TUBERCULATA TH. BELL *Thomas Bell*, A hist. of the Brit. Stalk-eyed Crustacea, pág. 359.							SM.
3 (1).—BALANUS TINTINNABULUM LAMARCK *Lamarck*, Invert..., t. V, p. 657.			A.	A.			
4 (2).—BALANUS TULIPA RANZ. *Philippi*, Enumeratio Moll. Siciliæ., t. I, p. 247, t. II, p. 209.							SM.
5 (1).—LEPAS sp. *Lamarck*, Op. cit. t. V, p. 675.							SM.

ANÉLIDOS

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
1 (1).—SERPULA AMMONOIDES BROCCHI. *Brocchi*, Conch. subap., l. XV, f. 23.			P.				
2 (2).—SERPULA CORRUGATA GOLDFUSS. *Goldfuss*, Petrefacta Germaniæ, lám. 70, fig. 12.			A.				

Además se encuentran en las arenas amarillas astienses de Esplugas impresiones y moldes de pequeños crustáceos?, que atendido el número crecido que de ellos se encuentran vivirían al parecer formando colonias.

MOLUSCOS	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
PTERÓPODOS							
1 (1).—CLEODORA LANCEOLATA LESUEUR	...	...	...	...	P.		
Chenu, Man. de Conch. et de Paléont. conch., t. I, p. 109, f. 467.							
2 (1).—CUVIERIA ASTESANA RANG	...	...	P.	...	P.		
Bellardi, I. Moll. d. terr. terz. del Piemonte e della Liguria, t. I, p. 36; lám. III, f. 19.							
GASTRÓPODOS							
1 (1).—STROMBUS CORONATUS DEFRANCE	...	A.	P.	...	P.	...	SM.
Almera et *Bofill*, Moll. foss. strat. tert. sup. Catalauniæ, Strombidæ, p. 15; lám. XI, f. 1-2.							
2 (2).—STROMBUS BONELLII BRONGNIART	...	...	P.				
R. Hörnes et *M. Auinger*, Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie, p. 164; lám. XIX, f. 5.							
3 (1).—MUREX SPINICOSTA BRONN	...	...	...	...	P.		
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 41; lám. I, f. 7-8.							
4 (2).—MUREX TORULARIUS LAMARCK	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. fos..... Muricidæ, p. 51; lám. II, f. 15-16; lám. IV, f. 20-21.							
MUREX TORULARIUS LAMARCK Var. BOLLENENSIS Fontannes	...	P.					
Fontannes, Invert. d. bass. tert. du SE. de la France, t. I, p. 3; lám. IV, f. 2-3.							
5 (3).—MUREX cfr. AQUITANICUS GRATELOUP	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..... Muricidæ, p. 63; lám. IV, f. 24-25.							
6 (4).—MUREX TRUNCULUS LINNÉ	...	...	...	...	...	...	SM.
Ancona, Malac. plioc. italiana, pág. 332, lám. IV, fig. 5.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
7 (5).—MUREX CAMPANII DE STEFANI et PANTANELLI	...	P.	P.	...	P.		
Var.							
Almera et *Bofill*, Moll. foss... Muricidæ. p. 63, lám. IV, f. 26-27; lám. v, f. 28-29; lám. VIII, f. 68.							
8 (6).—MUREX SUBHEPTAGONATUS ALMERA et BOFILL	...	P.					
Lám. XV, fig. 20.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, p. 7, lámina XI, f. 20.—A *M. heptagonato* apud *Hörnes* et *Auinger*, tab. XXIV, f. 6. differt: testâ magis globosâ, spirâ minùs elatâ; costis transversis validis et plus approximatis, varicibus validioribus.							
9 (7).—MUREX NEOMAGENSIS FONTANNES . . .	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, p. 4, lám. I, f. 4-5.							
MUREX NEOMAGENSIS FONTANNES	...	...	P.				
Var.							
10 (8).—MUREX LASSAIGNEI BASTEROT							
Var. ARIESENSIS Fontannes.	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 6; lám. I, f. 6-8.							
11 (9).—MUREX POLYMORPHUS BROCCHI	...	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 79; lám. VI; f. 38-41.							
12 (10).—MUREX FUNICULOSUS BORSON							
Var. RESTITUTENSIS Fontannes	...	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 93; lám. VI, f. 50.							
13 (11).—MUREX CRATICULATUS BROCCHI	...	P.	PA				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 85; lám. VI, f. 44-47.							
MUREX CRATICULATUS BROCCHI							
Var. FUSULUS Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. fos..., Muricidæ, p. 90; lám. VI, f. 48-49.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
MUREX CRATICULATUS BROCCHI							
Var.							
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 91; lám. VI, f. 48-49.							
14 (12).—MUREX FELICIENSIS ALMERA et BOFILL. . Lám. XV, fig. 7	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fós. ter. plioc. Cataluña, p. 9, lámina XI, fig. 7.—Testa minuta, crassiuscula, ovato-acuta, ventricosa utriuque attenuata; anfractus 5 convexi, sat rapidè crescentes, suturis profundis discreti; ultimus $^2/_3$ totius longitudinis subæquans; lineis transversis, crassis cingulata, interstitiis minoribus; longitudinalitèr octofariam validè costata, costæ rotundatæ interstitiis latis separatæ; canalis brevis, apertus.							
15 (13).—MUREX INTERCISUS MICHELOTTI . . .	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien, t. I, p. 241, lám. XXV, f. 2.							
16 (14).—MUREX BLAINVILLEI PAYRAUDEAU . . .	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 19; lám. I, f. 5-6.							
17 (15).—MUREX SUBLAVATUS BASTEROT							
Var. GRUNDENSIS Hörnes et Auinger.	...	P.					
Hörnes et *Auinger*, Die Gaster..., p. 216; lám. XXVI, f. 6.							
18 (17).—MUREX CŒLATUS GRATELOUP.							
Var. PAPIOLENSIS Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 101; lám. VII, f. 59-60.							
19 (18).—MUREX IMBRICATUS BROCCHI.							
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 107; lám. VII, f. 61-62.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
MUREX IMBRICATUS BROCCHI.							
Var. GRATIENSIS Almera et Bofill	...	P.	P A	...	P.		
Almera et *Bofill,* Moll. foss... Muricidæ, p. 109. lám. VIII, f. 63-64.							
20 ([18]).—MUREX TURBINEUS ALMERA et BOFILL . .	...	...	...	...	P.		
Almera et *Bofill*, Moll. foss.... Muricidæ, p. 111, lám. VIII, f. 71-72.							
21 ([19]).—MUREX IMBRICATOIDES HÖRNES et AUINGER	...	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. fos..., Muricidæ. p. 115: lám. VIII, f. 69-70.							
22 ([20]).—MUREX SCALARIS BROCCHI.							
Var. TRANSITORIA Fontannes	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Moll. foss..., Muricidæ, p. 119: lám. VIII, f. 77-78.							
MUREX SCALARIS BROCCHI.							
Var.	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Moll. fos..., Muricidæ, p. 121: lám. VIII, f. 75-76.							
MUREX SCALARIS BROCCHI.							
Var. MINOR Almera et Bofill	...	...	P.				
Cfr. *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 197 (1843); lámina IX, f. 1.							
23 ([21]).—MUREX ACICULATUS LAMARCK	...	...	P.				
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 24; lám. II, f. 4.							
MUREX ACICULATUS LAMARCK.							
Var. GRANULATA Almera et Bofill	...	...	P.	...	P.		
Lám. XV. fig. 21							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 11, lám. XI, fig 21.—A typo *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, vol. I. f. 24. t. II, f. 4) differt: costis longitudinalibus minoribus, angustioribus et numerosioribus; transversis subtilioribus. in intersecatione granulosis.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey a Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
24 (1).—TYPHIS FISTULOSUS BROCCHI.	...	...	P.	...	P.		
Almera et *Bofill*, Moll. foss. ., Muricidæ, p. 21; lám. I. f. 1-4.							
TYPHIS FISTULOSUS BROCCHI. Var. TURRITA Almera et Bofill . . .	...	...	P.	...	P.		
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Muricidæ, p. 25; lám. I, f. 5-6.							
25 (1).—RANELLA GIGANTEA LAMARCK	...	P.	P.				
Fontannes, Invert .., t. I, p. 37; lám IV, f. 3.							
26 (2).—RANELLA MARGINATA BRONGNIART . . .	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 39; lám. IV, f. 4.							
27 (1).—TRITON NODIFERUS LAMARCK	...	P.	P.				
Fontannes, Invert.... t. I, p. 25; lám. III, f. 3.							
28 (2).—TRITON OLEARIUS LINNÉ Var. MAJOR Almera et Bofill . . . . Lám. V, fig. 1	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, p. 12, lámina I, fig. 1.—Triton doliare, *D'Ancona*, Malac. plioc. italiana, p. 194; lám. X, f. 9. De mayores dimensiones que el de la figura citada.							
29 (3).—TRITON DODERLEINI D'ANCONA.							
D'Ancona, Malac. plioc. italiana, p. 186; lám. IX, f. 3.							
TRITON DODERLEINI D'ANCONA Var. RUSCINENSIS Fontannes	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 29; lám. III, f. 6.							
30 (4).—TRITON BORSONI BELLARDI? . . . . . . Lám. V, fig. 2	...	P.					
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, p. 13, lámina I, fig. 2.—Cfr.: *Bellardi*, I Moll. d. terr. terz..., t. I, p. 214; lám. XV, f. 2.							
31 (5).—TRITON PELLIS-BUFONIS ALMERA et BOFILL Lám. V, fig. 3.	...	...	...	...	P.		
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, p. 13, lá-							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
mina I, fig. 3.—Testa ovato-fusiformis, crassa, gibbosa, spira parùm acuta; anfractus mediò obtusè angulosi, posticè excavati; ultimus gibbosulus, anticè depressus, posticè versùs marginem aperturæ ascendens, dimidiam totiùs testæ longitudinis superans; transversìm striato-costulata, striis costulisque numerosis inæqualibus; costæ in ultimo anfractu quatuor, binæ medianæ majores; longitudinalitèr striata et costata, striis longitudinalibus minutis, regularibus, strias transversas subsecantibus et decurrentibus, undè granulationes, instar pellis-bufonis, oriuntur; costæ 7 inter duas varices, obtusæ; in intersecatione costarum transversarum obtusè nodosæ, ad suturam posticam productæ, rapidè et obliquè decrescentes; nodi in angulo anfractuum validiores; apertura ovato-rotundata; labrum ultimâ varice incrassatum, intùs lævigatum, quinquedentatum, dentibus conicis versùs marginem aperturæ positis; columella arcuata, posticè irregularitèr rugosa, rugis anticis majoribus; callum non expansum; canalis apertus, brevis, recurvus. — Long. 36, diám. 19 mill.; aperturæ long. 14, lat. 9 mill.							
32 (6).—TRITON APENNINICUS SASSI.	...	...	P.				
D'Ancona, Malac. plioc. italiana, p. 183; lám. IX, fig. 7; lám. X, f. 10.							
33 (7).—TRITON HEPTAGONUS BROCCHI? . . .	...	...	P.				
Cfr. *D'Ancona,* Malac. plioc. italiana, p. 193; lám. IX; f. 5.							
34 (8).—TRITON GRANOSUS BELLARDI	...	...	...	...	P.		
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. I, p. 221; lám. XIV, f. 8.							
35 (9).—TRITON ENNEATICUS FONTANNES . . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 221; lám. III, f. 7.							
36 (1).—PERSONA TORTUOSA BORSON	...	...	P.	PA			
Fontannes, Invert..., t. I, p. 35; lám. IV, f. 1.							
37 (2).—PERSONA GRASI BELLARDI	...	P.					
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. I, p. 32; lám. XIV, f. 18.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
38 [1].—FASCIOLARIA FIMBRIATA BROCCHI	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 77; lám. XII, f. 23.							
39 [2].—FASCIOLARIA ACANTHIOPHORA FONTANNES	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 263; lám. XII, f. 37-38.							
40 [3].—FASCIOLARIA cfr. TURBINATA BELLARDI.	...	...	P.				
Cfr.: *Bellardi,* I Moll. d. terr. terz..., t. IV, p. 13; lámina I, f. 2.							
41 [1].—CANCELLARIA HIRTA BROCCHI	...	...	PA				
Almera et *Bofill,* Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 25; lám. B, f. 6-7.							
CANCELLARIA HIRTA BROCCHI. Var. MINOR Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Moll. foss. terr. plioc. Cataluña, p. 15.							
42 [2].—CANCELLARIA AMPULLACEA BROCCHI Var.	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 35, lám. C, f. 13-14.							
43 [3].—CANCELLARIA CACELLENSIS PEREIRA DA COSTA	...	...	P.				
Pereira da Costa, Moll. foss. dos depositos terc. de Portugal, p. 209; lám. XXVI, f. 15-16.							
44 [4].—CANCELLARIA CALCARATA BROCCHI. Var. QUADRULATA Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Moll. foss.., Cancellaridæ, p. 41; lám. C, f. 15-16.							
45 [5].—CANCELLARIA LYRATA BROCCHI	...	P.	P.	...	P.		
Almera et *Bofill,* Moll. foss.., Cancellaridæ; p. 45; lám. D, f. 19-20.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey à Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
CANCELLARIA LYRATA Brocchi.							
Var. ANGUSTA Almera et Bofill	. . .	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Moll foss..., Cancellaridæ, p. 47; lám. D, f. 21-22.							
46 (6) —CANCELLARIA VARICOSA Brocchi . . .							
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 49; lám. D, f. 23-24.							
47 (7). —CANCELLARIA CANCELLATA Linné. . . .	. . .	. . .	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 55; lám. E, f. 29-30.							
CANCELLARIA CANCELLATA Linné							
Var. MINOR Almera et Bofill	. . .	. . .	P.	. . .	P.		
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 57; lám. E, f. 31-32.							
48 (8). —CANCELLARIA CONTORTA Basterot . .							
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 61; lám. E, f. 33-34.							
49 (9). —CANCELLARIA BOFILLI Cossmann . . .	. . .	. . .	P.				
Cossmann, Rev. crit. de Paléozool., 1899, p. 102. Lám. v, fig. 4							
C. PULCHERRIMA *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña. p. 17, lám. I, fig. 4.— Testa fusiformis; spira acuta, elongato-scalariformis; anfractus 6 medio angulosi, supernè declives, subconcavi, lævigati, infernè verticales; costis binis costulisque transversis alternantibus ac longitudinalibus quamplurimis pulcherrimè reticulatìm ornati; suturæ parùm profundæ; ultimus anfractus transversìm tricostatus; apertura ovalis?; labium plicis tribus subæqualibus, approximatis, perobliquis, parùm conspicuis, versùs basim positis, munitum.							
50 (10). —CANCELLARIA BONELLII Bellardi. . .	. . .	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss.., Cancellaridæ, p. 67; lám. F, f. 39-40.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
51 ([11]).—CANCELLARIA SERRATA BRONN . . .	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Moll. foss..., Cancellaridæ, p. 69; lám. F, f. 41-42.							
CANCELLARIA SERRATA BRONN . . . . . Var. Lám. v, figs. 5 y 6	...	P.	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 17, lám. I, figs. 5 y 6. —Testa minor, anfractus minús convexi, suturæ minús profundæ.							
52 ([12]).—CANCELLARIA UMBILICARIS BROCCHI. . .	...	...	...	P.			
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, p. 84 (1843); lám. III, f. 10-11.							
53 ([13]).—CANCELLARIA HEBERTIANA HÖRNES? . .	...	...	P.				
Cfr. *Hörnes*, Die foss.-Moll. d. Tert.-Beck..., t. I, p. 680. lám. LII, f. 5.							
54 ([14]).—CANCELLARIA CERITHIOPSIS ALMERA et BOFILL Lám. XV, fig. 22	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, p. 18, lámina XI, f. 22.—Testa cerithiiformis, validiuscula, elongato-conica, costellata; spira obtusa, anfractus 6, duo primi lævigati, cæteri mediò subangulosi, nodoso-costati, suturâ superficiali discreti, transversè regularitèr plurisulcati; ultimus $^1/_3$ totius testæ subæquans; apertura subtrigona; labrum acutum, intùs septemplicatum; columella adnata, obliquè biplicata, plicâ supernâ validiore; canalis brevissimus, effusus, sinistrorsùm recurvus; umbilicum subtectum.							
55 ([1]).—PYRULA (FICULA) GEOMETRA BRONN . .	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll. d. Tert.-Beck..., t. I, p. 271; lá- XXVIII, f. 7-8.							
PYRULA (FICULA) GEOMETRA BRONN. . . . Var. DUBRUEILI Fontannes	...	...	A.				
Fontannes, Invert..., t. I. p. 105.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
56 [2].—PYRULA (FICULA) RETICULATA LAMARCK. . . Var. STRICTICOSTATA Sacco *Sacco,* I Moll. d. terr. terz. del Piemonte e della Liguria, part. VIII, p. 37; lám. I, f. 47.	...	...	A.				
57 [3].—PYRULA (FICULA) CONDITA BRONGNIART. . In *Hörnes,* Die Foss.-Moll. d. Tert.-Beck..., t. I, p. 270, lámina XXVIII, f. 6.	...	...	A.				
58 [4].—PYRULA PUSILLA ALMERA et BOFILL. . . Lám. VIII, fig. 1 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 19, l. IV, f. 1.—Testa minuta, ovato. piriformis, spira brevis, exserta, acuta; transversè regularitèr striata, longitudinalitèr crassè costata, costæ interstitiis latiusculis separatæ; anfractus convexi, sat rapidè crescentes, suturâ profundâ discreti; ultimus magnus, 4/6 totius testæ superans, apertura...; cauda longiuscula, versùs extremitatem parùm recurva.	...	...	P.				
59 [1].—FUSUS LONGIROSTER BROCCHI. . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 14; lám. II, f. 9.							
60 [2].—FUSUS ROSTRATUS OLIVI. . . . . *Bucquoy, Dantzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, lám. VI, fig. 3.	...	..	...	...	..	...	SM
61 [2].—FUSUS PRÆROSTRATUS FONTANNES. . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 13; lám. II, f. 8.	...	P.					
62 [3].—FUSUS LAMELLOSUS BORSON . . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 250; lám. XII, f. 22.	...	PA	P.				
63 [4].—FUSUS (JANIA) ANGULOSUS BROCCHI. . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 16; lám. II, f. 10.	...	P.					
FUSUS (JANIA) ANGULOSUS BROCCHI. . . . . . Var. EMPORITENSIS Almera et Bofill Lám. VI, fig. 2							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 20, l. II, fig. 2.—A formâ Ruscinonensi *(Fontannes,* Invert. vol. I, fol. 10; tab. II, fig. 10) differt: testâ minore, ventricosiore; anfractibus minùs numerosis (7); caudâ breviori.							
64 [5].—FUSUS (CHRYSODOMUS) CINGULIFERUS JAN. .	...	...	A.				
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. I, p. 151; lám. XI, f. 11.							
65 [6].—FUSUS (CHRYSODOMUS?) RUBRICATI ALMERA et BOFILL . . . . Lám. IX, fig. 7	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 20, lám. V, fig. 7.—Testa minuta, ovato-subglobosa, spira convexa, obtusiuscula, brevis, 5 anfractibus convexis, subtilitèr, confertìm ac regularitèr transversè striatis; longitudinalitèr validiùs et rariùs costulatis; ad intersecationem, subtilitèr nodulosis; suturæ profundæ; ultimus $^1/_2$ longitudinis totiùs testæ superans, posticè non longitudinalitèr costulatus, sed raró varicosus; apertura...; labium callo non expanso, adnato; cauda brevis, aliquantulùm recurva.							
FUSUS (CHRYSODOMUS?) RUBRICATI ALMERA et BOFILL Var. GLOBULOSA Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, p. 197.							
A typo (fol. 20, tab. V, fig. 7), differt: testâ globulosiore; spirâ breviore, acuminatâ; anfractu ultimo ventricoso, permagno.							
66 [6].—FUSUS (CHRYSODOMUS) GLOMOIDES GÉNÉ . .	...	...	P.				
Bellardi, Moll. de terr. terz., t. I, p. 152; lám. XI, fig. 13.							
Var. CATALAUNICA Almera et Bofill. Lám. XV, fig. 24							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, p. 170; lámina XI, fig. 24. — A typo differt: testâ minori, minùs ornatâ; spirâ acutiore; anfractibus supernè subangulosis; costis longitudinalibus rarioribus (9-10), ad angulum anfractuum nodulosis; aperturâ ovato-trigonâ.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
67 (7) FUSUS (CHRYSODOMUS) SUBGLOMOIDES ALMERA et BOFILL. . . . . Lám. IX, fig. 6 *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 20, l. v, fig. 6.—Testa parva, biconica, spira acutiuscula, anfractus 6 convexiusculi suturâ profundâ discreti; primi lævigati, cæteri longitudinalitèr costati, transversè minutè striati, striâ juxta suturam posticam conspicuiore; ultimus $^2/_3$ longitudinis totius testæ superans; apertura oblonga; peristoma simplex, labrum secans, columella subarcuata; canalis latiusculus, apertus, parùm recurvus.	...	...	P.				
68 (8).—FUSUS (POLLIA) TURRITUS BORSON. . . . Var. FUSULIFORMIS Fontannes *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 17; lám. II, f. 11.	...	...	...	...	P.		
69 (9).—FUSUS (POLLIA) FUSULUS BROCCHI. . . . Var. DAVIDIANA Fontannes *Fontannes*, Invert .., t. I, p. 18; lám. II, f. 12-13.	...	...	P.				
70 (10).—FUSUS (POLLIA) GEOMETRA ALMERA et BOFILL Lám. V, fig. 8 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, p. 21, lámina I, fig. 8.—Testa minuta, crassa, fusiformis; spira parùm acuta, convexiuscula; anfractus 5 convexi, suturâ profundâ separati; ultimus dimidiam longitudinem totius testæ excedens; costis crassis longitudinalibus et transversis clathrata, in intersecatione nodulosis; longitudinalibus ad basim evanescentibus; apertura ovata piriformis; labrum acutum, extùs costâ incrassatum, intùs denticulatum; labium levitèr callosum; canalis brevis, recurvus, apertus.	...	P.	P.	...	P.		
71 (11).—FUSUS (EUTHRIA) ADUNCUS BRONN. . . . *Fontannes*, Invert., t. I, p. 23; lám. III, f. 2.	...	P.	P.				
72 (12).—FUSUS (EUTHRIA) BISERIATUS ALMERA et BOFILL . . . . Lám. XV, fig. 26 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 22,	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
lám. XI, fig. 26.—Testa fusiformis, spira acuta, anfractus convexiusculi, suturâ parùm profundâ separati; ultimus dimidiam longitudinem excedens, ad basim excavatus; transversìm minutè ac confertìm striata; longitudinalitèr costato-nodosiuscula; ultimus anfractus costis longitudinalibus subevanescentibus; transversìm bifariam pustulatus; ad basim bicingulatus, cingulis rugosis; apertura ovato-elongata; labrum acutum; labium callosum; canalis breviusculus, apertus, parùm recurvus.							
73 (13).—FUSUS (GENEA) BONELLII GENÉ.							
Hörnes et *Auinger*, Die Gaster. d. Meeres-Ablag..., p. 260; lám. XXXII, f. 8.							
74 (14).—FUSUS (GENEA) CHIÆ ALMERA et BOFILL. . Lám. VI, fig. 3							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. plioc. Cataluña, p. 22, l. II, f. 3.—G. Transylvanicæ *Hörnes* et *Auinger* (Gaster..., fol. 261, tab... XXXII, f. 9) affinis; sed ab eâ differt: testâ graciliore, spirâ acutiore, anfractibus minùs convexis, suturis minùs profundis, último versùs basim latiore.							
75 (15).—FUSUS (METULA) MITRÆFORMIS BROCCHI .							
Fontannes, Invert..., t. I, p. 25; lám. XII, f. 23-24.							
76 (16).—FUSUS (TROPHON) MURICATUS MONTAGU. .	...	...	A.				
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 39; lám. VI, f. 7.							
77 (17).—FUSUS (TROPHON) BARCINONENSIS ALMERA et BOFILL. . . .	...	...	P.				
Lám. V, fig. 9							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. plioc. Cataluña, p. 23, lám. I, fig. 9.—Testa minuta, fusiformis, spira parùm elongata, acutiuscula, scalariformis; anfractus regularitèr crescentes, primi læves, convexi, cæteri clathrati, supernè angulati, costis longitudinalibus transversisque ornati: costæ transversæ binæ, costis longitudinalibus lamelliformibus faciem supernam attingentibus, inter-							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí Y Horta	Rubí, Martorell Y Tarrasa	Prat y Vilasar
sectæ; ultimus dimidiam totius testæ longitudinis excedens, trifariam transversè costatus, a facie anfractùs supernâ usquè ad basim multifariam longitudinalitèr lamelloso-plicatus; apertura ovato-elongata; labrum acutum, labium levitèr callosum; canalis latus, apertus, recurvus.							
78 (1).—CORALLIOPHYLLA LAMELLOSA JAN.	...	P.					
Fusus lamellosus *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, tom. I, p. 204; lám. XI, f. 30.							
79 (1).—TEREBRA FUSCATA BROCCHI.	...	...	P.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 124; lám. VII, f. 18.							
80 (2).—TEREBRA ACUMINATA BORSON	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 127; lám. VII, f. 20.							
81 (3).—TEREBRA CINEREIDES HÖRNES et AUINGER							
Terebra plicatula *Hörnes*, Die foss.-Moll. des Tert.-Beck., t. I, p. 229; lám. XI, f. 25.							
Terebra cinereides *Hörnes* et *Auinger*, Die Gaster..., p. 109.							
82 (4).—TEREBRA BASTEROTI NYST Var. PLIOCENICA Fontannes	...	...	P.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 126; lám. VII, f. 19.							
83 (1).—NASSA MUTABILIS LINNÉ	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 70, lám. V, f. 14-15.							
NASSA MUTABILIS LINNÉ Var. COMPANYOI Fontannes	...	...	P.				
Ibid., p. 71; lám. V, f. 16.							
NASSA MUTABILIS LINNÉ Var. GIBBA Bruguière in Brocchi	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, t. I, pág. 43.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
84 (2).—NASSA CORNICULUM OLIVI . . . . . . *Ib.* t. I, p. 56, l m. XII, fig. 1-20.	...	...	...	...	...	...	SM
85 (3).—NASSA HŒRNESI MAYER . . . . *Hörnes* et *Auinger,* Die Gaster..., p. 128; lám. XIV, f. 16.	...	P.	P.				
86 (4).—NASSA SEMISTRIATA BROCCHI . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 67; lám. V, f. 10-11.	M.	P.	PA	P:	PA		
NASSA SEMISTRIATA BROCCHI. . . . . Var. C. Bellardi *Bellardi,* I. Moll. d. terr. terz..., t. III, p. 147.	...	P.	...	P.			
NASSA SEMISTRIATA BROCCHI. . . . . Var. MINOR Almera et Bofill *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. plioc. Cataluña, p. 25.	...	P.	P.	...	P.		
87 (5).—NASSA TRANSITANS BELLARDI . . . . . *Bellardi,* I Moll. d. terr. terz..., t. III, p. 144; lám. IX, f. 15.	...	P.	P.				
88 (6).—NASSA KARRERI HÖRNES et AUINGER. . . *Hörnes* et *Auinger,* Die Gaster..., p. 123; lám. XIV, f. 25-28.	...	...	P.				
89 (7).—NASSA PYRENAICA FONTANNES . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 72; lám. V, f. 17-18.	...	...	...	...	P.		
90 (8).—NASSA ARAGOI FONTANNES . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 261; lám. XII, f. 35-36.	...	...	P.				
91 (9).—NASSA BOLLENENSIS TOURNOUËR . . . . *Fontannes,* Invert. t. I, p. 74; lám. V, f. 20-22.							
NASSA BOLLENENSIS TOURNOUËR . . . . Var. ACUMINATA Almera et Bofill *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. plioc. Cataluña, p. 26. Testa spirâ acuminatâ.	...	P.					

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
92 ([10]).— NASSA EUROSTA FONTANNES. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 62; lám. V. f. 6.	...	...	P.				
93 ([11]).— NASSA RETICULATA LINNÉ *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 60; lám. V, f. 5.	...	A.	PA				
94 ([12]).— NASSA LIMATA CHEMNITZ. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 59; lám. V, f. 3-4.	...	P.	PA				
95 ([13]). – NASSA PRISMATICA BROCCHI *Hörnes*, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 146; lám. XIX, f. 13.							
96 ([14]).—NASSA COSTULATA RENIERI. Var. LANCEOLATA B. D. D. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 55, lám. XI, fig. 34.	...	...	...	...	...	...	SM
NASSA COSTULATA RENIERI Var. TENUICOSTA B. D. D. *Ib.* t. I, p. 55, lám. XI, figs. 30-32.	...	...	...	...	...	...	SM
NASSA COSTULATA RENIERI. Var. TURGIDA B. D. D. *Ib.* t. I, p. 55, lám. XI, fig. 33.	...	...	...	...	...	...	SM
NASSA COSTULATA RENIERI. Var. CUVIERI Payraudeau *Ib.* t I, p. 54, lám. XI, figs. 15-16.	...	...	...	...	...	...	SM
97 ([15]).— NASSA INCRASSATA MÜLLER *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 63, lám. V, f. 7.	...	...	P.				
NASSA INCRASSATA MÜLLER. Var. FASCIATA Monterosato *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 47; lám. XI, f. 8.	...	...	P.	...	P.		

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
98 (16).—NASSA GRANUM LAMARCK *Ib.* t. I, p. 44, lám. XI, figs. 1-2.	...	...	...	...	...	...	SM
99 (17).—NASSA PYGMÆA LAMARCK *Ib.* t. I, p. 47; lám. XI, f. 11-12.	...	...	A.				
100 (18).—NASSA SERRATICOSTA BRONN *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 65; lám. V, f. 8.	...	...	P.				
101 (19).—NASSA SUBSERRATICOSTA ALMERA et BOFILL Lám. I, fig. 10 *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. plioc. Cataluña, p. 27, lám. I, fig. 10.—A specie præcedente differt præcipuè: formâ minùs elongatâ; anfractibus minùs convexis; suturis minùs profundis; costis longitudinalibus minûs conspicuis.	...	...	PA				
102 (20).—NASSA CATALAUNICA ALMERA et BOFILL Lám. V, fig. 11 *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 28, lám. I, f. 11.—Testa parva, subturrita; spira satis aperta, apice obtusiuscula; anfractus 5-6 regularitèr crescentes, duo primi convexi, lævigati; cæteri planulati, costati; ultimus, antice ferè abruptè depressus, dimidiam longitudinem superans; 16-18 costæ longitudinales obliquæ, versùs aperturam et ad basim evanescentes, subplanulatæ, sulcis non latioribus separatæ, propè suturam posticam sulco minuto interruptæ; transversìm tenuè ac regularitèr striata, striis in parte ultimi anfractùs infernâ conspicuioribus; apertura ovata; labrum simplex; labium mediò excavatum; canalis sinistrorsùm recurvus.	...	...	P.				
103 (21).—NASSA NEGLECTA BELLARDI *Bellardi*, I Moll. d. terr. terz..., t. III, p. 142; lám. IX, f. 7.	...	...	...	...	P.		
104 (22).—NASSA ITALICA MAYER *Bellardi*, I. Moll. d. terr. terz.., t. III, p. 140, lám. IX, f. 6.	...	PA	P	P.	P.		

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
105 (23).—NASSA RESTITUTIANA FONTANNES . . . *Hörnes* et *Auinger,* Die Gaster..., p. 127; lám. XIV, f. 11.	...	...	P.	...	P.		
106 (1).—PHOS POLYGONUM BROCCHI. . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 55; lám. V, f. 1.	...	P.	PA	...	P.		
107 (1).—RINGICULA STRIATA PHILIPPI. . . . . Var. PLACENTINA Almera et Bofill Lám. V, fig. 12 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 29, lám. I, fig. 12.— A typo (*Morlet*, Monog. du genre Ringicula, fol. 29, tab. VIII, f. 10) differt: testâ validiore; minùs conspicuè striatâ; spirâ minùs elatâ; anfractibus aliquantulùm convexioribus; ultimo globuloso, $^2/_3$ testæ altitudinem superante; labro aliquantulùm arcuato.							
108 (2).—RINGICULA EMPORITANA ALMERA et BOFILL. Lám. V, fig. 13 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 29, lám. I, fig. 13.—A R. elongatâ (*Morlet*, Monog. du genr. Ringicula, fol. 34; tab. VII, f. 2) distinguitur: testâ minore, elongatiore; spirâ latiore, subsubulatâ; anfractibus convexioribus, mediò costellis tuberculiformibus longitudinalibus, latis, instructâ; suturâ profundâ, subcanaliculatâ; anfractu ultimo dimidiam testæ longitudinem vix superante, ad basim compressiore; labro arcuato.							
109 (3).—RINGICULA ACUMINATULA ALMERA et BOFILL Lám. V, fig. 14 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 29, lám. I, fig. 14.—Testa crassa, elongata, lævigata; spira acuminata; anfractus 5-6 parùm convexi, regularitèr crescentes, suturâ impressâ separati; ultimus, dimidiam testæ superans, globulosus; apertura angusta, marginibus supernè callo junctis; labrum parùm arcuatum, crassissimum, intùs in medio crassius, supernè vix	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
canaliculatum, ad basim ferè angulosum; margo columellaris arcuatus, triplicatus, plicâ mediâ validiore.							
110 ([4]).—RINGICULA BUCCINEA BROCCHI. . . . . *Morlet,* Monogr. du genre Ringicula, p. 48; lám. VIII, f. 6.	...	...	P.	...	P.		
111 ([5]).—RINGICULA ELEGANS PECCHIOLI. . . . . *Morlet,* Monogr. du genre Ringicula, p. 51; lám. VII, f. 8.							
112 ([6]).—RINGICULA GAUDRYANA MORLET. . . . *Morlet,* Monogr. du genre Ringicula, p. 53; lám. VII, f. 12.	...	P.	P.	P.	P.		
113 ([7]).—RINGICULA AFRICANA MORLET . . . . *Morlet,* Monogr. du genre Ringicula, p. 61; lám. VII, f. 10.	...	P.	P.	...	P.		
114 ([8]).—RINGICULA CARINATA ALMERA et BOFILL Lám. V, fig. 15 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 30, lám. I, fig. 15.—Testa ovata, crassa, lævigata; spira breviuscula, acuta; anfractus 5 planulati, juxta suturam supernam angulati; sutura impressa; anfractus ultimus $^{2}/_{3}$ totius testæ longitudinis excedens; medio conspicuè carinatus, parte infernâ trifariam striatulus, striis separatis; basi rotundatus; apertura angusta, marginibus callo valido junctis; margo columellaris arcuatus, incrassatus, triplicatus, plicâ supernâ rectâ, tenui, prominulâ, reliquis duabus crassis, paralellis, prominentibus, ferè rectis; labrum crassum, præcipuè ad medium, extùs valdè reflexum et medium penultimi anfractûs attingens.							
115 ([1]).—PURPURA EXILIS PARTSCH . . . . . . *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, p. 169; lám. XIII, f. 20-21.	...	...	P.				
116 ([2]).—PURPURA HÆMASTOMA LINNÉ . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* t. I, p. 62, lám. IX, f. 4-5.	...	...	...	A.	...	...	SM.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
117 [1].—CASSIS SABURON BRUGUIÈRE *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 96; lám. VI, f. 17.	...	...	PA	...	P.		
118 [2].—CASSIS CYPRÆIFORMIS BORSON *Hörnes* et *Auinger,* Die Gaster..., p. 159; lám. XVII, f. 8-10.	...	...	P.				
119 [3].—CASSIS INTERMEDIA BROCCHI *Fontannes,* Invert.., t. I, p. 98; lám. VI, f. 19.	...	...	...	P.			
120 [4].—GALEODEA ECHINOPHORA LAMARCK. *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 100; lám. VII, f. 1.	...	PA	PA	A.	P.	...	SM
121 [2].—GALEODEA STEPHANIOPHORA FONTANNES *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 101; lám. VII, f. 2.	...	...	PA	PA	P.		
122 [1].—COLUMBELLA TETRAGONOSTOMA FONTANNES *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 93; lám. VI, f. 14-15.	...	P.	P.				
123 [2].—COLUMBELLA THIARA BROCCHI Murex thiara *Brocchi;* Conch. foss. subap., t. II, p. 217; (1843); lám. VIII, f. 6.	..	P.					
124 [3].—COLUMBELLA SUBULATA BROCCHI Murex subulatus *Brocchi;* Conch. foss. subap., t. II, p. 219 (1843); lám. VIII, f. 21.	...	...	P.	...	P.		
125 [4].—COLUMBELLA RUSTICA LINNÉ. *Bucquoy, Dautzerberg, Dollfus,* t. I, p. 71, l. XII, f. 30-31.	...	...	...	...	...	...	SM.
126 [5].—COLUMBELLA MINIMA SCACCHI. *Bellardi,* I Moll. d. terr. terz..., parte VI, p. 46; lám. 2, f. 54.							
COLUMBELLA MINIMA SCACCHI Var. ANGULATA Almera et Bofill Lám. VI, fig. 1	...	...	...	...	P.		

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág 32, lám. II, f. 1.—Testa gracilior, anfractus planulati, suturæ plus superficiales, anfractus ultimus angulosior, plus excavatus.							
127 ([1]).—CONUS MERCATI BROCCHI. Var. Lám. XVIII, fig. 6. *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 55 (1843), lám. II, f. 6.							SM.
CONUS MERCATI BROCCHI Var. FUNICULIGERA Fontannes? *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 140; lám. VIII, f. 8.		P.					
128 ([2]).—CONUS NOÆ BROCCHI Var. Cfr. *Fontannes*, Invert.., t. I, p. 142; lám. VIII, f. 9.							
129 ([3]).—CONUS PELAGICUS BROCCHI. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 143; lám. VIII, f. 10.			A.				
130 ([4]).—CONUS MEDITERRANEUS BRUGUIÉRE. Var. MINOR *Bucquoy*, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 79; lám. XIII, fig. 11, t. II, pág. 780 (C. gallo-provincialis *Locard*.)			A.				SM.
131 ([5]).—CONUS STRIATULUS BROCCHI *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 150; lám. VIII, f. 16.			P.		P		
132 ([6]).—CONUS TURRICULA BROCCHI. Var. Cfr. *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 56 (1843); lámina II, f. 7.		P.	A.				
133 ([7]).—CONUS VENTRICOSUS BRONN *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 144; lám. VIII, f. 11.		P.	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
134 (8).—CONUS CORYNETES FONTANNES . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 147; lám. VIII, f. 13.	...	...	P.				
135 (9).—CONUS PYRULA BROCCHI . . . . *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 56 (1843); lám. II, f. 8.	...	...	P.				
136 (10).—CONUS BITOROSUS FONTANNES . . . . . *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 146; lám. VIII, f. 12.	...	...	P.				
137 (11).—CONUS ANTEDILUVIANUS BROCCHI . . . *Brocchi,* Conch. foss subap., t. II, p. 60 (1843); lám. II, f. 11.	...	P.	A.				
138 (1).—PLEUROTOMA ROTATUM BROCCHI. . . . Murex rotatus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 229 (1843); lám. IX, f. 11.	...	P.					
139 (2).—PLEUROTOMA MONILE BROCCHI. . . . . Var. Cfr. Murex monile *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, p. 227 (1843); lám. VIII, f. 15.	...	...	...	...	P.		
140 (3).—PLEUROTOMA TURRICULA BROCCHI. . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 41; lám. IV, f. 6.	...	P.	P.	P.	P.		
141 (4).—PLEUROTOMA (SURCULA) RECTICOSTA BELLARDI . . . . Lám. IX, fig. 2 *Bellardi,* I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 72; lám. II, f. 24.	...	P.					
142 (5).—PLEUROTOMA (SURCULA) MIMULUM FONTANNES . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 252; lám. XII, f. 25-26.	...	...	P.				
143 (6).—PLEUROTOMA (SURCULA) INTERMEDIUM BRONN. . . . . Var. RARISULCATA Fontannes *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 43; lám. IV, f. 7.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
144 (7).—PLEUROTOMA (SURCULA) DIMIDIATUM BROCCHI . . . . *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 44; lám. IV, f. 8.	..	P.	P.	P.	P.		
145 (8).—PLEUROTOMA (DRILLIA) ALLIONII BELLARDI *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 45; lám. IV, f. 9.	...	P.	..	...	P.		
PLEUROTOMA (DRILLIA) ALLIONII BELLARDI. . . Var. B. Bellardi *Bellardi*, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 92.	...	...	P.				
146 (9).—PLEUROTOMA (DRILLIA) OBTUSANGULUM BROCCHI . . . . Murex obtusangulus *Brocchi*, Conch. foss. subap. t. II, p. 218 (1843); lám. VIII, f. 19.	...	P.	P.	...	P.		
147 (10).—PLEUROTOMA (DRILLIA) BENESSATI ALMERA et BOFILL. . . . . Lám. XV, fig. 25 *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 36, lám. XI, fig. 25.— A Drilliâ obtusangulâ (*Brocchi*, l. c.) differt: testâ graciliore; ultimo anfractu minùs ventroso, indè ad basim minùs excavato; parte anfractuum posticâ angulatâ et striatâ, anticâ alternatìm striatâ et striatulâ.	...	...	P.				
148 (11).—PLEUROTOMA (DRILLIA) PUSTULATUM BROCCHI . . . . Murex pustulatus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 224 (1843); lám. IX, f. 5.	...	P.					
149 (12).—PLEUROTOMA (DRILLIA) INCRASSATUM DUJARDIN. . . . . Var. Cfr. *Hörnes*, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 338; lám. XI, f. 14.	...	...	...	P.			

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
PLEUROTOMA (DRILLIA) INCRASSATUM DUJARDIN Var. RHODANICA Fontannes *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 46; lám. IV, f. 10.							
150 ([13]).— PLEUROTOMA (DRILLIA) EMPORITANUM ALMERA et BOFILL. . . . . Lám. VI, fig. 10 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. ter. plioc. Cataluña, pág. 37, lám. II, f. 10.—Testa fusiformis, subturrita, spira acuta, anfractus 8 vix convexi, anticè depressi, regularitèr crescentes, versùs suturam anticam validè nodoso-costati, transversìm rarò et tenuitèr striati; suturæ superficiales, ultimus dimidiam longitudinem superans, anticè depressus, striis transversis, ad caudam perobliquis, necnon nodis in costas longitudinales desinentibus et versùs anfractùs depressionem evanescentibus, ornatus; apertura ovato-elongata; labrum simplex, arcuatum, columella subarcuata, vix callosa; cauda gracilis, subrecurva, longa; canalis apertus, latus.							
151 ([14]).— PLEUROTOMA (CLAVATULA) SPINOSUM GRATELOUP Var. Cfr. *Grateloup,* Conch. foss. bassin de l'Adour, lám XIX, fig. 24.	....	....	P.				
152 ([15]).— PLEUROTOMA (CLAVATULA) SQUAMULATUM BROCCHI . . . . Murex squamulatus *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, página 215 (1843); lám. VIII, fig. 13.	...	P.					
153 ([16]). — PLEUROTOMA (CLAVATULA) INTORTUM BROCCHI . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, pág. 258; lám. XII, fig. 31.	...	P.	...	...	P.		

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
154 (14).—PLEUROTOMA (CLAVATULA) GRADATUM DEFRANCE . . . . Var. SULCATA Almera et Bofill Lám. IX, fig. 4 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 38, lám. v, fig. 4.— Testa transversè sulcata.							
155 (15).— PLEUROTOMA (CLAVATULA) SUBRUIDUM ALMERA et BOFILL . . . . Lám. IX, fig. 3 *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 38, lám. v, f. 3.—Testa parvula, turrita; spira conico-elongata; anfractus plani, ultimus brevis, 1/3 totius testæ vix attingens; suturæ superficiales; superficies in primis anfractibus bino cingulo conspicuè granuloso, propè suturam anticam et binâ granularum serie minùs apparentium versùs posticam, munita; in ultimis, noduli longitudinalitèr in series lineas confractas paralellas efformantes, ordinati; ultimus anticè longitudinalitèr transversìmque costatus, costis longitudinalibus ad ortum caudæ evanescentibus, transversis validioribus; apertura posticè dilatata, cauda brevis, aliquantulùm sinistrorsùm recurva.							
156 (16).—PLEUROTOMA (CLAVATULA) SUBTILE COSSMANN . . . . Lám. VI, fig. 6 (sub nomine *P. ditissimum*, Var). *Cossmann,* Rev. crit. d. Paléozoologie, 1899, pág. 102. Pleurotoma (Clavatula) ditissimum *Mayer*, Var. subtilis *Almera* et *Bofill. Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 39, lám. II, fig. 6.— A typo in *Bellardi* (I Moll. d. terr. terz.., vol. II, fol. 176; tab. v, fig. 40) differt: anfractibus anticè posticèque vix marginatis; nodulis marginis antici et postici anfractuum minùs apparentibus, elongatioribus et acutioribus.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey a Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
157 (20).—PLEUROTOMA (HOMOTOMA) TEXTILE BROCCHI Var. A Bellardi							
Lám. VI, fig. 5 (mala)							
Murex textilis, *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, pág. 216 (1843); lám. VIII, fig. 14.							
158 (21).—PLEUROTOMA (HOMOTOMA) RETICULATUM RENIERI.							
Fusus echinatus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 216 (1843); lám. VIII, fig. 3.							
PLEUROTOMA (HOMOTOMA) RETICULATUM RENIERI Var. A Bellardi							
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t, II, p. 269.							
PLEUROTOMA (HOMOTOMA) RETICULATUM RENIERI Var. BOLLENNSIS Fontannes	...	P.	A.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 48; lám. IV, fig. 11.							
PLEUROTOMA (HOMOTOMA) RETICULATUM RENIERI . Var	...	...	P.				
Ib., *ib.*							
159 (22).—PLEUROTOMA (MANGILIA) CLATHRATUM MARCEL DE SERRES	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 49; lám. IV, fig. 12.							
160 (23).—PLEUROTOMA (MANGILIA) FRUMENTUM BRUGNONE							
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 291; l. VIII, f. 35.							
161 (24).—PLEUROTOMA (MANGILIA) MULTILINEOLATA DESHAYES.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, t. I, pág. 108, lám. 12, fig. 23-26.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
162 ([25]).—PLEUROTOMA (MANGILIA) ALBIDA DESHAYES.	...	...	...	...	...	...	SM
Ib. pág. 106, lám. XV, fig. 10-11.							
163 ([26]).—PLEUROTOMA (CLATURELLA) LINEARIS MONTAGU.	...	...	...	...	...	...	SM
Ib. pág. 96, lám. XIV, fig. 21 y 21.							
164 ([27]).—PLEUROTOMA (DONOVANIA) MINIMUM MONTAGU.	...	...	P.				
Ib. t. I, p. 112, lám. XV, fig. 26-29.							
165 ([28]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) RISSII BELLARDI							
Bellardi, I Moll, d. terr. terz..., t. II, p. 313; lám. IX, fig. 26.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) RISSII BELLARDI. . . Var. EMPORITENSIS Almera et Bofill							
Lám. VI, fig. 9.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 41, lám. II, fig. 9.—A typo differt: testâ minore, spirâ acutiore, caudâ magis elongatâ.							
166 ([29]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) VULPECULA BROCCHI	...	...	...	...	P.		
Murex vulpeculus *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, p. 420 (1843); lám. VIII, f. 10.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) VULPECULA BROCCHI . Var. EMPORITENSIS Almera et Bofill							
Lám. VI, fig. 12.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 41, lám. II, fig. 12.—A fig. 20, tab. XI Bellardianâ (I Moll. d. terr. terz..., vol. II) differt: testâ minori, magis inflatâ spirâ magis apertâ et breviori; costis minùs numerosis, caudâ breviori.							
167 ([30]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) SUBVULPECULA ALMERA et BOFILL							
Lám. VI, fig. 7.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
Ib. lám. II, fig. 7.— A M. vulpeculâ *Brocchi,* differt: spirâ obtusiore, minùs turritâ; anfractibus magis angulosis, ultimo breviore.							
168 ([31]).— PLEURÓTOMA (RAPHITOMA) HARPULA BROCCHI	...	...	P.				
Murex harpula *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, p. 421 (1843); lám. VIII, fig. 12.							
169 ([32]).— PLEUROTOMA (RAPHITOMA) SUBMARGINATUM BONELLI	...	...	P.	P.			
Lám. VI, fig. 11.							
Fontannes, Invert..., t. I, p. 54; lám. IV, fig. 15.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) SUBMARGINATUM BONELLI. Var. MINOR Almera et Bofill							
Lám. VI, fig. 13.							
170 ([33]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) HISPIDULUM JAN	...	...	...	P.			
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 304; lám. IX, fig. 18.							
171 ([34]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) TURGIDUM FORBES	...	...	P.	P.			
Lám. VI, fig. 14.							
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 311; lám. IX, f. 29.							
172 ([35]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) BELLIFORME BELLARDI	...	...	...	P.			
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 314; lám. IX, f. 29.							
173 ([36]).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) ATTENUATUM MONTAGU							
Murex vulpeculus, var., *Brocchi,* Conch., foss. subap., t. II, p. 213 (1843); lám. VIII, fig. 11.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
174 (37).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) TENUICOSTA BRUGNONE							
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 317; lám. IX, fig. 31.							
175 (38).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) BRACHYSTOMA PHILIPPI	...	...	P.	P.			
Lám. VI, fig. 16.							
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, págs. 169, 176; l. XXVI, fig. 10.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) BRACHYSTOMA PHILIPPI. Var. CURTA Almera et Bofill							
Lám. VI, fig. 15.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 41, lám. II, fig. 15.—A typo differt: testâ breviore; spirâ obtusiore, minùs elevatâ; anfractibus minùs numerosis (4-5), ultimo ventricosiore.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) BRACHYSTOMA PHILIPPI. Var. EMPORITENSIS Almera et Bofill							
Lám. VII, fig. 1.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 43, l. III, fig. 1.—A typo differt: spirâ acutiore, anfractibus magis convexis; striis minutioribus; caudâ elongatiore.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) BRACHYSTOMA PHILIPPI. Var. COMITATENSIS Fontannes	...	...	PA				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 53, lám. IV, fig. 14.							
176 (39).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) SCALARIFORME BRUGNONE.	...	...	P.	P.			
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, p. 319; lám. IX, f. 33.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) SCALARIFORME BRUGNONE Var.	...	...	P.				
Lám. VII, fig. 2.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
177 (40).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA) NEBULA MONTAGU	...	P.					
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 99; lám. XIV, fig. 22-23.							
PLEUROTOMA (RAPHITOMA) NEBULA MONTAGU . Var. A. Bellardi	...	...	P.				
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. II, pág. 323; lám. IV, figura 38.							
178 (41).—PLEUROTOMA (RAPHITOMA?) LATUM ALMERA et BOFILL	...	...	P.				
Lám. IX, fig. 5.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 45, lám. V, fig. 5.—Testa parva, ovato-fusiformis, spira brevis, acutiuscula; anfractus 4 convexi, rapidè crescentes, primi læves, cæteri longitudinalitèr validè ac sinuosè costati, transversìm tenuissimè ac regularitèr striati, suturis profundis separati; ultimus magnus, latus, conicus, 2/3 totius longitudinis superans, ad suturam angulosus et canaliculatus, costis longitudinalibus caudam non attingentibus; apertura oblonga; cauda brevis.							
179 (1).—MITRA VENAYSSINA FONTANNES	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 79; lám. VI, fig. 1.							
180 (2).—MITRA SCROBICULATA BROCCHI . . . Var. MASSOTI Fontannes	...	...	...	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 84; lám. VI, fig. 6.							
181 (3).—MITRA BRONNI BELLARDI	...	...	...	...	P.		
Bellardi, I Moll. d. terr. terz..., t. V, p. 132; lám. IV, f. 54.							
182 (4).—MITRA BITENUATA FONTANNES	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 79; lám. VI, fig. 2.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
MITRA BITENUATA FONTANNES. Var. RHODANICA Fontannes	...	P.					
183 (5).—MITRA STRIATULA BROCCHI	...	...	...	...	P.		
184 (6).—MITRA OPTABILIS BELLARDI. Var. CATALAUNICA Almera et Bofill	...	...	PA	...	P.		
185 (7).—MITRA SEMISTRIATA COSSMANN	...	...	P.				
186 (8).—MITRA GRATIENSIS ALMERA et BOFILL	...	...	...	...	P.		

MITRA BITENUATA FONTANNES

Var. RHODANICA Fontannes

Fontannes, Invert..., t. I, pág. 81; lám. V, fig. 24.

183 (5).—MITRA STRIATULA BROCCHI

Fontannes, Invert..., t. I, pág. 86; lám. VI, fig. 7-8.

184 (6).—MITRA OPTABILIS BELLARDI

Var. CATALAUNICA Almera et Bofill

Lám. VII, fig. 3.

Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 46, lám. III, fig. 3.—A typo *(Bellardi*, I Moll. d. ter. terz., part. V, fol. 75¹; tab. IV, fig. 16) differt: spirâ breviori, non acutâ; ultimo anfractu $^2/_3$ totius testæ longitudinis superante; sulcis transversis non punctulatis, conspicuioribus.

185 (7).—MITRA SEMISTRIATA COSSMANN

Lám. XV, fig. 9-10 (sub nomine *M. Bonellii* Bellardi, Var. *semistriata* Almera et Bofill).

Cossmann, Rev. crit. d. Paléozoologie, 1899, pág. 102.

Mitra Bonellii *Bellardi*, var. semistriata *Almera* et *Bofill*. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 46, lám. XI, figs. 9-10. — A typo *(Bellardi*, I Moll. d. terr. terz., vol. V, fol. 76¹, tab. IV, fig. 19) differt: ultimo anfractu dimidiam testæ longitudinem excedente; sulcis conspicuioribus, in medio ultimi anfractûs obsoletis.

186 (8).—MITRA GRATIENSIS ALMERA et BOFILL

Lám. VII, fig. 4.

Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 47, lám. III, fig. 4. — A M. Bonellii *Bellardi*, l. c., differt: testâ minore, magis ventrosâ; spirâ breviore, obtusiusculâ, subscalariformi; anfractibus vix convexis, suturis magis profundis.

	Castellbishal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
187 (9).—MITRA PYRAMIDELLA BROCCHI	...	...	P.				
Var.							
Cfr. Voluta pyramidella *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, pág. 92 (1843); lám. IV; fig. 5.							
188 (10).—MITRA CORNICULA LINNÉ	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 117; lám. XVI, fig. 10-13.							
189 (11).—MITRA EBENUS LAMARCK	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 115; lám. XVI, fig. 5-6.							
190 (12).—MITRA OBSOLETA BROCCHI	...	...	PA	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 87; lám. VI, fig. 9.							
191 (13).—MITRA APERTA BELLARDI	...	P.	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, pág. 97; lám. X, fig. 1-3.							
192 (14).—MITRA FRUMENTUM BELLARDI	...	...	P.				
Bellardi, I Moll. foss. d. terr. terz..., t. V, pág. 60²; lámina VI, fig. 25.							
193 (15).—MITRA INFLATULA ALMERA et BOFILL	...	...	P.				
Lám. XV, fig. 11.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 48, lám. XI, fig. 11. — Testa minuscula, valida, medio ventrosa, utrinquè attenuata; spira acutiuscula, 4-5 anfractibus convexis, sat rapidè crescentibus, sutura parùm profunda, primi lævigati, cæteri transversè validè ac regularitèr costati, longitudinalitèr sub lente striati; ultimus $^2/_3$ longitudinis testæ subæquans, infrà excavatus; apertura ovato-oblonga; labrum acutum, arcuatum; labium obliquè quadriplicatum; cauda subrecurva.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
194 (16).—MITRA ABBREVIATA MICHELOTTI . . . *Bellardi*, I Moll. d. terr. terz..., t. v, pág. 8; lám. I, fig. 2. Var. CATALAUNICA Almera et Bofill Lám. IX, fig. 30. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 170, lám. v, fig. 30.—A typo differt: testâ minori, coniusculâ, anfractibus minùs numerosis, planiusculis, ultimo minore, superficie lævigatâ.	...	...	P.				
195 (1).—PLECOTREMA (?) RINGICULÆFORMIS ALMERA et BOFILL . . . . . . Lám. VIII, fig. 2. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág 198, lám. XIV, fig. 2.—Testa valida, crassa, subovata, lævigata; spira brevis, obtusiuscula; anfractus 5 regularitèr crescentes, convexiusculis, propè suturam posticam striis ornati; suturæ parùm profundæ; ultimus magnus 4/5 totius testæ longitudinis subæquans; apertura....; labium callosum, biplicatum, plicâ posticâ majore lamelliformi.	...	P.					
196 (1).—MARGINELLA PHILIPPII MONTEROSATO. . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 124; lám. XV, fig. 13.	...	...	...	...	...	...	SM
197 (2).—MARGINELLA MILIARIA LINNÉ . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 122; lám. XV, fig. 40-42.	...	...	A.	...	...	...	SM
198 (1).—CYPRÆA PHYSIS BROCCHI? . . . . . . Cfr. *Fontannes*, Invert..., t. I, pág. 108; lám. VII, fig. 5.	...	...	P.				
199 (2).—CYPRÆA AMYGDALUM BROCCHI . . . . *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, pág. 52 (1843); lám. II, fig. 4.	...	P.					

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
200 (3).—CYPRÆA (TRIVIA) EUROPÆA MONTAGU .	...	...	P.	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 127; lám. XVI, fig. 22-23.							
CYPRÆA (TRIVIA) EUROPÆA MONTAGU . . . Var. RARICOSTATA Almera et Bofill	...	...	P.				
Lám. VII, fig. 5.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 49, lám. III, fig. 5.— Testa costis minùs numerosis.							
201 (1).—OVULA ADRIATICA LAMARCK? . . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 132, lám. XVI, figs. 29-30.							
202 (1).—NATICA MILLEPUNCTATA LAMARCK. . .	...	PA					
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 141; lám. XVII, fig. 3-4.							
NATICA MILLEPUNCTATA LAMARCK . . . . Var. RAROPUNCTATA Sassi	...	P.	PA	P.	P.	P.	
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 110; lám. VII, fig. 7-8.							
203 (2).—NATICA JOSEPHINIA RISSO	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 117; lám. VII, fig. 12.							
204 (3).—NÁTICA HELICINA BROCCHI	...	P.	P.	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 115; lám. VII, fig. 11.							
NATICA HELICINA BROCCHI . . . . Var. ELONGATA Almera et Bofill	...	P.					
Lám. VII, fig. 6.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 50, lám. III, fig. 6. — Testa minùs globosa, magis elongata.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
205 (4).—NATICA COMPANYOI FONTANNES. . .							
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 113; lám. VII, fig. 9.							
206 (5).—NATICA EUCLEISTA FONTANNES . . .	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 114; lám. VII, fig. 10.							
207 (6).—NATICA INTRICATA DONOVAN	...	P.	P.	...	...	...	SM.
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 149; lám. XVIII, fig. 7-9.							
208 (7).—NATICA DILLWYNI PAYRAUDEAU . . . Var.	...	...	P.	...	...	...	SM.
Cfr. *Payraudeau,* Cat. descr. et méth. d. Annél. et d. Moll. de l'île de Corse, pág. 120, lám. V, fig. 27-28.							
209 (8).—NATICA ALDERI FORBES.	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 143; lám. XVIII, fig. 13-14.							
NATICA ALDERI FORBES . . . . . . Var. GLOBULOSA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus	...	...	P.	PA			
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 146; lám. XVIII, fig. 17-18.							
210.—SIGARETUS STRIATUS MARCEL DE SERRES. .	...	...	P.				
Sigaretus haliotideus *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, página 513; lám. XLVI, fig. 27.							
211 (1).—PYRAMIDELLA PLICOSA BRONN	...	P.	P.				
Hörnes, Die Fos.-Moll..., t. I, pág. 492; lám. XLVI, fig. 20.							
PYRAMIDELLA PLICOSA BRONN . . . . . Var. MINOR Almera et Bofill	...	...	PA				
Lám. VII, fig. 8.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 52, lám. III, fig. 8.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
212 (2).—PYRAMIDELLA OBTUSIOR SEMPER Lám. VII, fig. 7. *Id. id.,* Id., pág. 52, lám. III, fig. 7. *Sacco,* I Moll, d. terr. terz..., part. XI, p. 29; lám. I, fig. 59.			P.				
213 (3).—PYRAMIDELLA UNISULCATA DUJARDIN Var. ASTENSIS Sacco Lám. VII, fig. 9. *Id. id.,* Id., pág. 52, lám. III, fig. 9. *Sacco,* I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 31; lám. I, fig. 65.				P.	P.		
214 (1).—ODOSTOMIA PLICATA MONTAGU Odontostoma plicatum *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, página 496; lám. XLIII, fig. 46.			P.		P.		
ODOSTOMIA PLICATA MONTAGU Var. MAJUSCULA Almera et Bofill *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 53.—Testa major.							
215 (2).—ODOSTOMIA MAGNIDENTATA ALMERA et BOFILL Lám. VII, fig. 10. *Id. id.,* Id., pág. 52, lám. III, fig. 10.—Ab *Odostomiâ plicatâ* differt: dimensione majore; anfractibus convexioribus; suturis profundioribus; plicâ columellari validissimâ.			P.				
216 (3).—ODOSTOMIA UNISULCATA ALMERA et BOFILL Lám. XV, fig. 23. *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 53, lám. XI, fig. 23.—Testa minuta, ovato-conica, spira breviuscula, acuta; anfractus 5 convexiusculi, medio profundè uni-sulcati, suturâ profundâ discreti; ultimus dimidiam testæ longitudinem excedens, ventricosiusculus, plurisulcatus; apertura ovato-oblonga, columella dente valido munita.			P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
217 [4].—ODOSTOMIA TURBONILLOIDES BRUSINA . . .	...	...	P.				
Var. MEGALODON Almera et Bofill							
Id. íd., Id., pág. 53.— A typo *(Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, tab. xx, f. 3) differt: dente columellari validissimo.							
218 [5].—ODOSTOMIA TURRITOANGULATA SACCO . . .	...	...	P.				
Lám. XI, fig. 6 (falta el diente columelar en la figura).							
Lám. XVIII, fig. 3.							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 36; lám. I, fig. 74.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 54, lám. VIII, fig. 6 (mala); lám. XIV, fig. 3.							
219 [6].—ODOSTOMIA ACUTA JEFFREYS	...	...	P.				
Var. INFLATOROSEA Sacco							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, pág. 37; lám. I, f. 80.							
220 [7].—ODOSTOMIA CONOIDEA BROCCHI	...	...	P.				
Var. PERCONOIDALIS Sacco							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 35; lám. I, fig. 69.							
221 [8].—ODOSTOMIA (TURRITODOSTOMIA) TURRITA HANLEY.	...	...	P.				
Var. CONICOASTENSIS Sacco							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, pág. 42; lám. I, f. 90.							
ODOSTOMIA (TURRITODOSTOMIA) TURRITA HANLEY .	...	...	P.				
Var. CONVEXOASTENSIS Sacco							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 43; lám. I, fig. 93.							
222 [9].—ODOSTOMIA (MACRODOSTOMIA) SUB-MICHAELIS SACCO	...	P.	PA				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 44; lám. I, fig. 98.							
Var.							
Lám. VII, fig. 11.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 55, lám. III, fig. 11.							
223 ([1]).—CHEMNITZIA RUFA Philippi	...	...	P.				
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 156; lám. IX, fig. 7.							
CHEMNITZIA RUFA Philippi. . . . . . Var. LIGUSTICA Sacco	...	...	P.				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XII, p. 6; lám. II, f. 128.							
224 ([1]).—TURBONILLA COCCONII Fontannes . . .	...	...	P.	P.			
Fontannes, Invert..., t. I, p. 131; lám. VIII, fig. 1-2.							
TURBONILLA COCCONII Fontannes. . . . Var.	...	...	...	P.			
225 ([2]).—TURBONILLA PUSILLA Philippi	...	...	P.				
Chemnitzia pusilla *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, página 244; lám. XX, fig. 21.							
226 ([3]).—TURBONILLA PLICATULA Brocchi . . .	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll. ., t. I, pág. 503; lám. XLIII, fig. 33.							
227 ([4]).—TURBONILLA MILLASENSIS Fontannes. .	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 133; lám. VIII, fig. 3.							
228 ([5]).—TURBONILLA POSTACUTICOSTATA Sacco Var. LIGUSTICA Sacco	...	...	P.				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, pág. 76; lám. II, figura 59.							
229 ([6]).—TURBONILLA STRIATULA Linné	...	...	PA				
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 185; lám. XXI. fig. 8.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
230 (7).—TURBONILLA ALBAREDENSIS COSSMANN.			P.				
Lám. IX, fig. 8 (sub nomine *T. gracillima* Almera et Bofill.							
Cossmann, Rev. crit. d. Paléozoologie, juillet 1899, p. 138.							
Turbonilla gracillima *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 171, lám. V, f. 8.—Testa parva, angusta, turrita; spira elongato-acuminata; anfractus 11 planiusculi, regularitèr crescentes, suturis distinctis, parùm profundis, sejuncti; in longum regularitèr pluricostulata; costæ rectæ, subrotundatæ, axi testæ paralellæ, interstitiis subæqualibus separatæ; anfractus ultimus $^1/_4$ totius testæ longitudinis vix excedens, anticè parùm attenuatus, ad peripheriam arcuatus, costæ longitudinales minùs numerosæ ac minùs regulares, ad basim evanescentes; apertura ovato-elongata, suprâ angustata.							
231 (8).—TURBONILLA LACTEA LINNÉ.			P.				
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 178; lám. XXI, fig. 6-7.							
TURBONILLA LACTEA LINNÉ			P.				
Var. CONICO PARVULA Sacco							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 75; lám. II, fig. 57,							
232 (9).—TURBONILLA OBLIQUATA PHILIPPI			P.				
Chemnitzia obliquata *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 137; lám. XXIV, fig. 10.							
233 (10).—TURBONILLA SCALARIUSCULA ALMERA et BOFILL			P.				
Lám. IX, fig. 9.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 57, lám. V, fig. 9.—Testa turrita, spira conica, convexiuscula, apice obtusa, anfractibus subscalaribus, planiusculis, regularitèr crescentibus, longitudinalitèr grossè ac multifariam plicatis, plicis subarcuatis, versùs sutu-							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
ram posticam inflatulis; ultimus medió concaviusculus, basi convexus, apertura ovato-oblonga, supernè acuminata, columella arcuata.							
234 ([11]).—TURBONILLA SUBUMBILICATA GRATELOUP. .	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, pág. 499; lám. XLIII, fig. 29.							
235 ([1]).—MENESTHO HUMBOLDTI RISSO	...	...	PA				
Var. SULCATA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 194; lám. XXI, fig. 21.							
MENESTHO HUMBOLDTI RISSO.	...	...	P.				
Subvar. MINOR Almera et Bofill							
Lám. VII, fig. 12.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 57, lám. III, fig. 12.							
236 ([1]).—EULIMA SUBULATA DONOVAN	...	P.	P.	P.	P.		
Helix subulata, *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, pág. 75 (1843); lám. III, fig. 5.							
EULIMA SUBULATA DONOVAN							
Var. MAJOR Almera et Bofill							
Lám. VII, fig. 13.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 58, lám. III, fig. 13.							
237 ([2]).—EULIMA (ANISOCYCLA) SUBALPINA SACCO. .							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, pág. 57; lám. II, figura 26.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
238 (3).—EULIMA AFFINIS PHILIPPI	...	...	...	...	P.		
Philipphi, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 135; lám. XXIV, fig. 7.							
239 (4).—EULIMA BULIMUS PHILIPPI	...	P.	PA				
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, p. 135; lám. XXIV, f. 8.							
240 (5).—EULIMA POLITA LINNÉ	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 544; lám. XLIX, fig. 22.							
241 (6).—EULIMA SCILLÆ SCACCHI	...	...	P.	...	P.		
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 135; lám. XXIV, fig. 6.							
EULIMA SCILLÆ SCACCHI. . . . Var. PROCOMPACTILIS Sacco	...	...	P.				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 51; lám. II, fig. 5.							
242 (7).—EULIMA ACICULA PHILIPPI.	...	...	...	...	...	...	SM.
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 187, lám. XX, figs. 17 y 18.							
243 (8).—EULIMA (PTYCHEULIMELLA?) STRIATULA ALMERA et BOFILL . . . . Lám. VII, fig. 14.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós terr. plioc. Cataluña, pág. 59, lám. III, fig. 14.—A figurâ 30, tab. II, part. XI (I Moll. d. terr. terz...), apud *Sacco*, sub nomine *Ptycheulimellæ pyramidatæ* delineatâ, differt: testâ minore, sub lente striatulâ; spirâ breviore; anfractibus aliquantulùm convexioribus; aperturâ elongatiore, utrinque coangustatâ, ad basim subcanaliculatâ; columellâ non plicatâ.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
244 (9).—EULIMA (PTYCHEULIMELLA) PYRAMIDATA DESHAYES	...	...	P.				
Var. RUGULOSA Sacco.							
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XI, p. 61; lám. II, fig. 32.							
245 (1).—NISO EBURNEA RISSO	...	P.	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 549; lám. XLIX; fig. 12.							
246 (1).—CERITHIUM VARICOSUM BROCCHI. . . .	...	...	A.				
Murex varicosus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 237 (1843); lám. X, fig. 3.							
CERITHIUM VARICOSUM BROCCHI.	...	...	P.				
Var.							
Cfr. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 164; lám. IX, f. 12.							
247 (2).—CERITHIUM MULTIGRANULATUM MARCEL DE SERRES . . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 163; lám. IX, fig. 11.							
248 (3).—CERITHIUM VULGATUM BRUGUIÈRE . .	...	...	P.	P.	P.	...	SM
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 161; lám. IX, fig. 8-10.							
CERITHIUM VULGATUM BRUGUIÈRE							
Var. GRACILIS Philippi							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Rousillon, t. I, pág. 200; lám. XXII, fig. 9.							
CERITHIUM VULGATUM BRUGUIÈRE	...	P.	...	...	P.	...	SM
Var. MINUTA Philippi							
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 193; lám. XI. fig. 8.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
CERITHIUM VULGATUM BRUGUIÈRE . . . . . . Var. BOLLENENSIS Tournouër *Tournouër*, Terr. tert. sup. de Théziers, in Bull. Soc. Géol. d. France, 3ᵗ. sér., t. II, pág. 306; lám. IX, fig. 9.	...	PA					
249 (4).—CERITHIUM RUPESTRE RISSO . . . Var. ATTENUATA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 202, lám. XXIII, figs. 1-4.	...	...	...	...	...	...	SM
250 (5).—CERITHIUM MICHELOTTII HÖRNES. . . Var. IMBRICATA Almera et Bofill Lám. VII, fig. 15. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 61, lám. III, f. 15.—A typo (*Hörnes*, Die Foss.-Moll..., vol. I, fol. 389; tab. XLI, fig. 7) differt: testâ squamoso-imbricatâ; anfractibus angulosioribus; sulcis transversis conspicuioribus; spinis minùs prominentibus.	...	P.					
251 (6).—CERITHIUM RUBRICATI ALMERA et BOFILL.. Lám. VII, fig. 16, lám. XV, fig. 12. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 61, lám. III, fig. 10; lám. XI, fig. 12.—Testa minuta, mediò inflatula, utrinque attenuata; anfractus plani, contigui, rapidè crescentes; ultimus major; cinguli granorum bini, inæquales, inferni elongati; columella plicata; canalis brevis, recurvus, apertus, truncatus.	...	...	A.				
252 (7).—CERITHIUM (CERITHIOLUM) SCABRUM OLIVI. Var. COMITATENSIS Fontannes *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 166; lám. IX, fig. 13.	...	P.	PA				
253 (8).—CERITHIUM (CERITHIOPSIS) TUBERCULARIS MONTAGU. . . . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 167; lám. IX, fig. 14.	...	...	PA	...	P.	...	SM

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
CERITHIOPSIS (?) PLIOCENICUS ALMERA et BOFILL. Lám. xv, fig. 27. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 171, lám. XI, fig. 27. — Testa parva, elongato-turrita; spira acuta, apice obtusa; anfractus 6-7 regularitèr crescentes, versùs suturam anticam angulosi, longitudinalitèr confertìm nodoso-costati; anfractus ultimus $^1/_3$ totius testæ longitudinis vix excedens, infrà lævis; apertura ovata; labrum simplex; columella adnata; inumbilicatus.	...	...	P.				
254 (9).—CERITHIUM (BITTIUM) RETICULATUM DA COSTA *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 212; lám. xxv, fig. 3-9.	...	...	A.				
CERITHIUM (BITTIUM) RETICULATUM DA COSTA. Var. PALUDOSA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus (*C. paludosum* Mont.° in Locard) *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I. p. 212; lám. xxv, fig. 18-19.	...	...	A.				
CERITHIUM (BITTIUM) RETICULATUM DA COSTA. Var. JADERTINA Brusina *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 215; lám. xxv, fig. 20-25.	...	...	P.				
CERITHIUM (BITTIUM) RETICULATUM DA COSTA. Var. LATREILLEI Payraudeau (*C. Latreillei* Payr. in Locard) *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 214; lám. xxv, fig. 13.	...	PA					
255 (10).— CERITHIUM (BITTIUM) LÆVIGATUM PHILIPPI. *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, p. 161; lám. xxv, fig. 32.	...	...	P.				
266 (11).— CERITHIUM LACTEUM PHILIPPI. *Philippi*, Enum. moll. Siciliæ, t. I, p. 195.	...	...	...	...	...	...	SM

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
257 (1).—POTAMIDES BASTEROTI MARCEL DE SERRES.	...	A.	A.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 170; lám. XI, f. 16-18.							
POTAMIDES BASTEROTI MARCEL DE SERRES . . Var. δ INERMIS Tournouër	...	...	PA				
Lám. VIII, fig. 4.							
Tournouër, Sur l. terr. tert. supér. du bass. de Théziers et sur l. niv. géol. de *Potamides-Basteroti* dans le bass. du Rhône, in Bull. Soc. Géol. de France, 3e sér. t. II, p. 287; lám. IX, fig. 6c							
Viguier, Étude du plioc. de Montpellier, in Bull. Soc. Géol. de France, 3e sér., t. XVII, p. 408; lám. IX, fig. 6.							
258 (1).—TRIFORIS PERVERSUS LINNÉ . . . . Var. ADVERSA Montagu.	...	...	P.	...	P.		
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 211; lám. XXVI, fig. 11.							
259 (1).—APORRHAIS PES-PELECANI LINNÉ. . .	...	P.	P.	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 153; lám. XIX, fig. 3.							
260 (2).—APORRHAIS UTTINGERIANUS RISSO. .	...	P.	P.	PA	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 155; lám. IX, fig. 4.							
APORRHAIS UTTINGERIANUS RISSO . . . . . Var. MUTICA Almera et Bofill.	...	A.					
Lám. VIII, fig. 2.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 64, lám. IV, fig. 2. — Testa anfractibus non tuberculatis.							
261 (1).—MELANIA (STRIATELLA) CASTREPISCOPALENSIS ALMERA et BOFILL.	M.	P.					
Lám. VIII, fig. 3.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 64, lám. IV, fig. 3. — Testa elongato-turrita; spira conica;							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
anfractûs 9-10 convexi, regularitèr crescentes, suturâ profundâ separati; ultimus ventricosulus, $^1/_4$ totius testæ longitudinis subæquans; transversè inæqualitèr cingulata; cinguli planulati, striâ angustâ separati, juxta suturam posticam cingulo validiore, ad basim testæ cingulis aliis majoribus, aliis minoribus, non planulatis, alternatìm prædita; longitudinalitèr sinuoso-costata, 14 costis in penultimo anfractu, in costarum cingulorumque intersecatione, præcipuè versùs suturam posticam, nodulosis; apertura ovata, ad basim subeffusa; labrum acutum, arcuatum; columella contorta; callum crassiusculum, vix expansum.							
262 [2].—MELANIA TOURNOUERI FUCHS . . . . Var. FERREOLENSIS Fontannes. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 173; lám. IX, fig. 20.	M.	P.					
263 [1].—MELANOPSIS MATHERONI MAYER . . . . Melanopsis Lus-Ilani, *D'Archiac* in *Vézian*, Moll. et zooph. d. terr. num. et tert. d. la prov. de Barcelone, pág. 3. *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 175; lám. X, fig. 3-9.	M	P.					
264 [2].—MELANOPSIS NEUMAYRI TOURNOUËR . . Var. PAPIOLENSIS Almera et Bofill. Lám. VIII, fig. 5. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 65, lám. IV, fig. 5. — A typo apud *Tournouër* (Terr. tert. sup. de Théziers in Bull. Soc. Géol. de France, 3ᵉ sér., v. II, 1873-74, fol. 303; tab. IX, f. 5) descripto ac delineato differt: formâ angustiore, minùs elongatâ; spirâ breviore, minùs acutâ; ultimo anfractu magno, $^2/_3$ longitudinis testæ superante; callo columellari minùs crasso.	M.	P.					
265 [3].—MELANOPSIS IMPRESSA KRAUS. . . . *Kilian*, Misión de Andalucía..., en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico*, t. XIX, p. 673; lám. X', fig. 12. Var. MINOR Almera et Bofill.	M.						

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilassar
266 (1).—TURRITELLA PROTOIDES MAYER . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 194; lám. x, fig. 29.	...	A.	A.				
267 (2).—TURRITELLA RHODANICA FONTANNES . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 192; lám. x, fig. 22-28.	...	P.	PA				
268 (3).—TURRITELLA SUBANGULATA BROCCHI . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 196; lám. XI, fig. 1.	...	P.	PA	I	P.		
TURRITELLA SUBANGULATA BROCCHI. . . . Var. INFRA-ANGULATA Almera et Bofill. Lám. VIII, fig. 6. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 66, lám. IV, fig. 6.—Testa minùs carinata, carinâ propè suturam infernam sitâ.	...	P.					
TURRITELLA SUBANGULATA BROCCHI . . . Var. DITROPIS Fontannes *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 196.	...	P.	P.				
269 (4).—TURRITELLA CATALAUNICA COSMANN . . Lám. VIII, fig. 7, (sub nomine *subangulata* Brocchi, Var. *strangulata* Almera et Bofill). *Cosmann,* Rev. crit. d. Paleozologie 1899, pág. 102. Turritella subangulata *Brocchi,* var. strangulata *Almera* et *Bofill*, *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 67, lám. IV, fig. 7.—Testa anfractibus strangulatis, suturis profundioribus.	...	...	P.				
270 (5).—TURRITELLA CHIÆ ALMERA et BOFILL . . Lám. VIII, fig. 8. *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 67, lám. IV, fig. 8.—T. (Turbini) varicosæ *Brocchi,* Conch.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
foss. subap., tab. VI, fig. 15, simillima; sed formâ graciliore, acutiore, anfractibus numerosioribus, unicingulatis, etc., differt.							
271 [6].—TURRITELLA ASPERA SISMONDA . . .	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 198; lám. VI, fig. 2.							
272 [7].—TURRITELLA COMMUNIS RISSO . . .	...	...	A.	...	...	...	SM
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 224; lám. XXVIII, fig. 6-8.							
TURRITELLA COMMUNIS RISSO . . . . . . Var. ARLESENSIS Fontannes	...	P.	PA	A.			
Fontannes, Invert..., t. I, p. 199; lám. XI, fig. 3-4.							
273 [1].—VERMETUS ARENARIUS LINNÉ	...	P.	A.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 200; lám. XI, fig. 5.							
VERMETUS ARENARIUS LINNÉ. . . . . . . Var.	...	P.					
In *Hornes*, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 483; lám. XLVI, fig. 15.							
274 [2].—VERMETUS GLOMERATUS BROCCHI . .	...	...	PA	A.			
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 234; lám. XXX, fig. 11-14.							
275 [3].—VERMETUS INTORTUS LAMARCK . . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 201; lám. XI, fig. 6.							
276 [4].—VERMETUS SEMISURRECTUS BIVONA . .	...	...	...	A.			
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, p. 171; lám. IX, fig. 19.							
277 [5] — VERMETUS TRIQUETER BIVONA . . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 238; lám. XXX, fig. 1-6.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
278 (1).—SILIQUARIA ANGUINA LINNÉ . . .	...	...	A.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 485; lám. LVI, fig. 18.							
279 (1).—CÆCUM TRAQUEA MONTAGU	...	...	P.				
Odontidium rugulosum *Philippi,* Enum. moll. Siciliæ, t. I, p. 102; lám. VI, fig. 20.							
280 (1).—SCALARIA COMMUNIS LAMARCK . . .	...	...	...	...	...	...	SM
Lamarck, Animaux sans vertèbres, édit. Desh. t. IX, p. 75.							
281 (2).—SCALARIA PSEUDOSCALARIS BROCCHI . .	...	...	A.				
Philippi, Enum. moll. Siciliæ, t. I, p. 167-168; lám. X, figura 2; t. II, p. 145.							
282 (3).—SCALARIA TENUICOSTATA MICHAUD . .	...	P.	P.				
Philippi, Enum. moll. Siciliæ, t. I, p. 168-169; lám. X, fig. 4, (Scalaria planicosta) y t. II, p. 145 (Scalaria tenuicosta).							
SCALARIA TENUICOSTATA MICHAUD . . . . Var. MICHAUDI Fontannes	...	P.	PA	A.			
Fontannes, Invert..., t. I, p. 122; lám. VII, fig. 15-16.							
283 (4).—SCALARIA GENICULATA BROCCHI . . .	...	...	P.				
Turbo geniculatus *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, p. 494 (1843); lám. XVI, fig. 1.							
Var. Lám. VIII, fig. 9.							
284 (5).—SCALARIA LANCEOLATA BROCCHI . . .	...	Γ.	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 480; lám. XLVI, fig. 14.							
SCALARIA LANCEOLATA BROCCHI. . . . . Var.	...	...	P.				
Lám. VIII, fig. 10.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
285 (6).—SCALARIA TORULOSA BROCCHI. . . .	...	P.	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 480; lám. XLVI, fig. 13.							
286 (7).—SCALARIA CLATHRATULA TURTON . .	...	P.					
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 475; lám. XLVI, fig. 8.							
287 (8).—SCALARIA CANCELLATA BROCCHI . . .	...	...	...	...	P.		
Turbo cancellatus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, página 163 (1843); lám. VII, fig. 8.							
SCALARIA CANCELLATA BROCCHI . . . . . Var. PAPIOLENSIS Almera et Bofill.	...	P.					
Lám. VIII, fig. 11.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 71, lám. IV, fig. 11. — A typo differt: testâ breviore, magis apertâ; anfractibus convexioribus; suturis profundioribus; costis longitudinalibus numerosioribus et angustioribus, non planulatis; transversis minùs conspicuis.							
SCALARIA CANCELLATA BROCCHI. . . . . Var.	...	...	...	...	P.		
288 (9).—SCALARIA PUMICEA BROCCHI. . . . Var.							
Cfr. Turbo pumiceus *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 166 (1843); lámina VII, fig. 3.							
289 (10).—SCALARIA MIOTAURINA SACCO	...	...	P				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. IX, p. 30; lám. II, fig. 44. Var. Lám. VIII, fig. 12.							
290 (11).—SCALARIA (NODISCALA) PSEUDOCARINATA SACCO?	...	...	P.				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. IX, p. 30; lám. II, fig. 88.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
291 (1).—ACLYS (?) SCALARIFORMIS ALMERA et BOFILL. Lám. IX, fig. 10. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 72, lám. V, fig. 10. — Testa minuta, tenuis, lævis, nitida, turrita; spira scalariformis, acuminata; anfractus planiusculi, ad suturam conspicuè canaliculati; sutura profunda; ultimus dimidiam longitudinis testæ subæquans; apertura semilunaris, supernè angulosa; peristoma simplex, continuum; labium adnatum; umbilicum patens.	...	...	P.				
292 (2).— ACLYS (?) INFLATUS ALMERA et BOFILL . . Lám. IX, fig. 11. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pag. 71, lám. V, fig. 11. — Ab *A. scalariformi* differt: spirâ breviori, obtusiusculâ, plus scalariformi, anfractibus supernè canaliculatis, ultimo globuloso, majore (dimidiam testæ longitudinem subæquante).	...	...	P.				
293 (1).—LITTORINA ARIESENSIS FONTANNES . . *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 177; lám. X, fig. 10.	...	P.					
294 (2).— LITTORINA SOLIDIUSCULA ALMERA et BOFILL. Lám. IX, fig. 11. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 72, lám. V, fig. 11. — Testa parva, ovato-conica, solida, crassiuscula; spira apice acuta; anfractus 5 convexi, suturis profundis discreti; posticè paululùm depressi; ultimus ferè totiùs testæ longitudinis æquans, ad peripheriam angulosus; apertura ovato-rotundata, posticè angulosa; columella arcuata; callum ferè concavum, parùm expansum.	...	...	P.				
295 (3).—LITTORINA NERITOIDES LINNÉ . . . . Var. PLIOCENICA Almera et Bofill. Lám. IX, fig. 12.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey a Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 73, lám. v, fig. 12. — A typo in *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, vol. I, fol. 250; tab. XXVII, fig. 13-18, differt: anfractibus convexioribus, minùs numerosis; aperturâ ovato-elongatâ.							
296 [1].—FOSSARUS COSTATUS BROCCHI	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 180; lám. x, fig. 12.							
Var.							
Lám. IX, fig. 13.							
297 [1].—SOLARIUM SIMPLEX BRONN . . .	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 137; lám. VIII, fig. 4.							
298 [2].—SOLARIUM MONILIFERUM BRONN . . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 138; lám. VIII, fig. 5.							
299 [3].—SOLARIUM FALLACIOSUM TIBERI . . .	...	...	PA				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 139; lám. VIII, fig. 6-7.							
300 [1].—SOLARIUM (TORINIA) OBTUSUM BRONN . .	...	...	P.				
Sacco, I Moll. d. terr. terz..., part. XII, p. 67; lám. II, fig. 45.							
Var. EXORNATA Almera et Bofill.							
Lám. VIII, fig. 13.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 74, lám. IV, fig. 13. — A typo differt præcipuè ornatione conspicuore.							
301 [1].—PHORUS CRISPUS KÖNING	...	...	A.				
Trochus crispus *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, p. 183; lám. x, fig. 26, t. II, p. 154.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
302 [1].—LACUNA BASTEROTI BRONN . . . . *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 179; lám. x, fig. 11.	...	P.	P.	...	P.		
303 [1].—HOMALOGYRA OLLA ALMERA et BOFILL . . Lám. x, fig. 21. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 74, lám. IV, fig. 21. — Testa discoidea, complanata, planorbiformis; anfractus 3 subplanulati, rapidè crescentes, suturâ profundâ; primi nodulum efformantes; cæteri longitudinalitèr elegantissime, regularitèr et confertim plicati; transversìm tenuitèr striati; ultimus ad dorsum validè carinatus et in peripheriam sulcatus; carina crenulata; apertura subpentagonalis, peristoma simplex.	...	...	P.				
304 [1].—RISSOA LINEOLATA MICHAUD . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 231; lám. XXXI, fig. 16-20.	...	...	P.				
305 [2].—RISSOA STRANGULATA ALMERA et BOFILL. . Lám. x, fig. 14. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 75, lám. IV, fig. 14.— A R. angulata *Eichwald* in *Hörnes*, Die Foss.-Moll..., vol. I, fol. 577; tab. XLVIII, fig 23, differt: spirâ breviore, obtusiore, minùs elatâ; anfractibus rapidiùs crescentibus; carinatioribus; ultimo dimidiam testæ partem excedente; costis minùs numerosis, mediò subtuberculosis.	...	...	P.				
306 [3].—RISSOA EXCAVATA PHILIPPI . . . . *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, p. 154; lám. x, fig. 6.	...	...	P.				
307 [4].—RISSOA COSTATA ADAMS . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 300, lám. XXXVI, fig. 20-22.	...	...	...	...	...	...	SM

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
RISSOA COSTATA ADAMS	...	...	P.				

Var. CRASSICOSTA Almera et Bofill.

Lám. VIII, fig. 16.

Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 75, lám. IV, fig. 16. — A typo in *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus* (Moll. mar. Roussillon, vol. I, fol. 300; tab. XXXVI, fig. 21-22) delineato, differt: striis transversis conspicuioribus; ultimo anfractu minori et compresso; funiculo transverso super aperturam costas longitudinales obturante; depressione triangulari inter funiculum et peristoma; apertura transversa.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
RISSOA COSTATA ADAMS	...	...	P.				

Var. PLURICOSTATA Almera et Bofill

Lám. VIII, fig. 15.

Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 76, lám. IV, fig. 15. — A typo differt: costis gracilioribus et numerosioribus.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
308 (5).—RISSOA OLORDIANA ALMERA et BOFILL	...	...	P.				

Lám. VIII, fig. 19.

Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 76, lám. IV, fig. 19. — Testa minuta, subturriculata, anfractus 7, vix concavi; suturæ profundæ, subcanaliculatæ; costæ longitudinales numerosæ, validæ, versùs suturas nodulorum seriem gignentes; ultimus in medio angulosus; infernè cingulis pluribus costulisque longitudinalibus elegantèr clathratus, apertura ovata, obliqua; peristoma simplex.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
309 (6).—RISSOA VENTRICOSA DESMAREST	...	...	...	...	...	...	SM

Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 269, lám. XXXI, fig. 11-15.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
310 (6).—RISSOA ARATA ALMERA ET BOFILL . . . Lám. IX, fig. 14. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 76, lám. v, fig. 14. — Testa parva, solidiuscula, ovata; spira conica; anfractus 4-5 planiusculi, sat regularitèr crescentes, inæqualitèr transversìm sulcati; sutura parùm conspicua; ultimus dimidiam testæ longitudinis subæquans; apertura ovato-elongata, supernè angulata; peristoma continuum, validum, effusum, columellæ non adnatum; rima conspicua.	...	...	P.				
RISSOA ARATA ALMERA et BOFILL . . . . . Var. ACUMINATA Almera et Bofill Lám. XV, fig. 13. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 76, lám. XI, fig. 13.— Testa acuminata, minùs ventricosa.	...	...	P.				
311 (7).—RISSOA MELANIÆFORMIS ALMERA et BOFILL. Lám. IX, fig. 18. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 76, lám. v, fig. 18. — Testa ovato-elongata, spira obtusiuscula; anfractus 5, mediò planiusculi, suturâ profundâ valdè discreti; transversè validè sulcati, longitudinalitèr plicis numerosis, confertis, parùm conspicuis, sulcos transversos secantibus, munita; ultimus dimidiam testæ longitudinem excedens, convexus, validiùs sulcatus; apertura ovato-pyriformis; peristoma simplex, ad basim aliquantulùm effusus; labium adnatum; umbilicum subtectum.	...	...	P.				
312 (8).—RISSOA VESICULOSA ALMERA et BOFILL . . Lám. VIII, fig. 17. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 77, lám. IV, fig. 17. — Testa oblonga, spira conica; anfractus 5-6 regularitèr crescentes, convexi; sutura profunda;	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
transversè lirata; longitudinalitèr alternatim sulcosa et costato-vesiculosa; vesiculæ in ultimis anfractibus conspicuiores; ultimus $^{1}/_{3}$ totius longitudinis testæ superans, subglobulosus, ad basim transversè conspicuè trisulcatus, non vesiculosus; apertura subrotunda, supernè coangustata, infernè subeffusa; peristoma incrassatulum, continuum; labrum intùs rugulosum; labium non adnatum; rima obliqua.							
313 (9).—RISSOA PARTSCHI HÖRNES	...	...	P.				
Hörnes, Die foss.-Moll..., t. I, p. 573; lám, XLVIII, fig. 19.							
RISSOA PARTSCHI HÖRNES	...	...	P.				
Var. RUBRICATICA Almera et Bofill.							
Lám. IX, fig. 16.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 77, lám. V, fig. 16.— A typo differt: spirâ magis conicâ, acutiore; anfractibus minùs numerosis, minùsque convexis; aperturâ subrotundatâ.							
314 (10).—RISSOA SUB-PARTSCHI ALMERA et BOFILL.	...	...	P.				
Lám. IX, fig. 15.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 78, lám. V, fig. 15. — A R. Partschi *Hörnes,* differt: anfractibus subgradatis, minùs convexis, juxta suturam posticam sulcatis; costis longitudinalibus angustioribus, versùs ipsam suturam posticam in nodulum minusculum desinentibus.							
315 (11).—RISSOA LACHESIS BASTEROT	...	...	P.				
Var							
Cfr. *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, p. 572; lám. XLVIII, figura 16-17.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
316 (12).—RISSOA DOLIUM NYST							
Lám. IX, fig. 20.							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll mar. du Roussillon, t. I, p. 275; lám. XXXII, fig. 16-20.							
317 (13).—RISSOA PARVA DA COSTA.	...	...	P.				
Var. PLIOCENICA Almera et Bofill.							
A R. parvâ var. interruptâ in *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, vol. I, fol. 274; tab. XXXII, f. 14, differt: testâ ventricosiore, acutiore; anfractibus convexioribus.							
318 (14).—RISSOA (ALVANIA) CANCELLATA DA COSTA.	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 294; lám. XXXIV, fig. 18-21.							
319 (15).—RISSOA (ALVANIA) CIMEX LINNÉ . . .	...	...	A.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 283; lám. XXXIV, fig. 10-12.							
RISSOA (ALVANIA) CIMEX LINNÉ	...	...	P.				
Var. VARICOSA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Rousillon, t. I, p. 285; lám. XXXIV, fig. 15-17.							
320 (16).—RISSOA (ALVANIA) MONTAGUI PAYRAUDEAU.	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 285; lám. XXXIV, fig. 1-6.							
321 (17).—RISSOA (ALVANIA) LINEATA RISSO. . .	...	...	PA				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 287; lám. XXXIV, fig. 5-9.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
322 [18].—RISSOA (ALVANIA) SUBCRENULATA SCHWARTZ Lám. VIII, fig. 18. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 293; lám. XXXVI, fig. 11-13.	...	...	P.				
323 [19].—RISSOA (ALVANIA) VENUS D'ORBIGNY . . *Fontannes*, Invert..., t. I, p. 185; lám. X, fig. 16.	...	...	P.				
RISSOA (ALVANIA) VENUS D'ORBIGNY. . . . Var. GLOBULOSA Almera et Bofill Lám. IX, fig. 17. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 80, lám. V, fig. 17. — A typo differt: præcipuè testâ globulosâ, spirâ minùs elatâ.	...	...	P.				
324 [20].—RISSOA (ALVANIA) CARINATA DA COSTA. . Var. ECARINATA Monterosato *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 304; lám. XXXV, fig. 3-6.	...	...	P.				
325 [21].—RISSOA (ALVANIA) RUDIS PHILIPPI . . *Philippi*, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, p. 128; lám. XXIII, f. 12.	...	...	P.				
326 [22].—RISSOA (ALVANIA?) CARYCHIUM ALMERA et BOFILL. . . . . . . Lám. IX, fig. 19. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 80, lám. V, fig. 19. — Testa parva, umbilicata, ovata; spira obtusiuscula, 4-5 anfractibus convexis composita; sutura profunda; ultimus dimidiam testæ partem æquans, medio subcarinatus; superficies tota transversìm cingulata, longitudinalitèr usquè ad medium anfractûs ultimi costata; apertura ovata plicis oppositis, medio coarctata; callum validum umbilicum subtegens.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
327 (23).—RISSOA (NODULUS) CONTORTA JEFFREYS. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. du Roussillon, t. I, p. 311; lám. XXXVII, fig. 12-16.	...	...	P.				
RISSOA CONTORTA JEFFREYS Var. ELATA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 312, lám. XXXVII, fig. 18.	...	...	...	...	...	...	SM.
328 (21).—RISSOA AURISCALPIUM LINNÉ *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Rousillon, t. I, pág. 276; lám. XXXIII, fig. 6-9.	...	...	...	...	...	...	SM.
329 (1).—RISSOINA PUSILLA BROCCHI *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 183; lám. X, f. 15.	...	P.	P.	PA	P.		
330 (2).—RISSOINA DECUSSATA MONTAGU *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 182; lám. X, f. 14.	...	...	PA	...	P.		
331 (3).—RISSOINA BRUGUIEREI PAYRAUDEAU *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 182; lám. X, f. 13.	...	P.	PA				
RISSOINA BRUGUIEREI PAYRAUDEAU Var. DENSECOSTATA Almera et Bofill Lám. XV, fig. 18. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 81, lám. XI, fig. 18. — A typo differt: costis gracilioribus et plùs confertis.	...	...	P.				
RISSOINA BRUGUIEREI PAYRAUDEAU Var. LÆVIS Almera et Bofill Lám. XV, fig. 19. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 82, lám. XI, fig. 19. — A typo differt: costis ferè obsoletis.	...	...	P.				

ADVERTENCIA

Las páginas comprendidas entre las 185-192 de este pliego deben leerse por su orden de numeración, aunque, por error de imprenta, no vengan seguidas.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
332 (4).—RISSOINA gr. BRUGUIEREI PAYRAUDEAU . . Cfr. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Rousillon, t. I, p. 260; lám. XXXIV, fig. 1-5.	...	...	...	...	...	...	SM
333 (1).—ASSIMINEA LITTORINA DELLE CHIAJE . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 217; lám. XXXVI, fig. 27-30.	...	...	P.				
334 (1).—HYDROBIA (SACCOIA) ESCOFFIERÆ TOURNOUËR Lám. IX, fig. 21. *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 187; lám. X, fig. 19.	M.	...	P.				
335 (2).—HYDROBIA (SACCOIA) PRÆ-ESCOFFIERÆ ALMERA et BOFILL. . . . . Lám. IX, fig. 22. *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 82, lám. V, fig. 22.—Ab H. Escoffieræ *Fontannes,* differt: testâ perforatâ, crassiore; spirâ magis apertâ, acutiore; anfractibus minùs numerosis; ultimo minore, latiore, uni vel bicarinato; aperturâ subsolutâ; peristomate versùs basim subeffuso.	M.						
336 (3).—HYDROBIA (SACCOIA) CONGERMANA FONTANNES . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 188; lám. X, fig. 20.	M.						
337 (1).—AMNICOLA VALLENSANA ALMERA et BOFILL. Lám. IX, fig. 23. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 82, lám. V, fig. 23.—Testa parvula, ovato-globosa, perforata; spira apice acuta; anfractus 4-5 convexi, ad suturam depressi et canaliculati; sub lente striata; ultimus magnus, convexior, globosus, $^{2}/_{3}$ cœteris omnibus superans; apertura ovato-rotundata marginibus simplicibus, acutis; columella adnata, umbilicum partim obtegens.	...	...	...	...	...	SC	

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar

353 (1). – DELPHINULA NITENS PHILIPPI
Var. ANGULATA Almera et Bofill . . . . P.

Lám. x, fig. 5.

Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 86, lám. VI, fig. 5.— A typo *(Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 146, lám. XXV, fig. 4) differt: anfractuum, propè suturam anticam, angulositate.

354 (1). — PHASIANELLA (?) SUB-ECHWALDI ALMERA et BOFILL . . .. P.

Lám. x, fig. 3.

Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 86, lám. VI, fig. 3. — Ph. tenui *Michaud (Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Rousilllon, vol. I, fol. 341; tab. XXXIX, f. 19-24) affinis, sed differt: testâ minùs elongatâ; anfractibus constrictioribus et convexioribus; ultimo magno, $^{2}/_{3}$ totius testæ longitudinis excedente; columellâ callosâ.

355 (2). — PHASIANELLA PULLUS LINNÉ.

Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 337, lám. XXXIX, figs. 1-3.

Var. . . . . P.

356 (1). — TROCHUS (ZIZYPHINUS) OPISTHOSTENUS FONTANNES . . .. A.

Fontannes, Invert..., t. I, pág. 216; lám. XI; fig. 22-23.

357 (2). — TROCHUS (ZIZYPHINUS) STRIGOSUS GMELIN. ... ... P.

Fontannes, Invert..., t. I, pág. 220; lám. XI, fig. 24.

358 (3). — TROCHUS (ZIZYPHINUS) MILIARIS BROCCHI. ... ... A.

Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 134 (1843); lám. VI, fig. 1.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
359 (4).—TROCHUS (ZIZYPHINUS) DUBIUS PHILIPPI. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 352; lám. XLII, fig. 5-7.	...	...	...	...	...	...	SM
360 (5).—TROCHUS (ZIZYPHINUS) GRAVINÆ MONTEROSATO. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 369; lám. XLIII, fig. 26-30.	...	...	...	...	...	...	SM
361 (6).—TROCHUS (JUJUBINUS) CRENULATUS BROCCHI. *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, pág. 134 (1843); lám. VI, fig. 2.	...	...	PA				
362 (7).—TROCHUS (JUJUBINUS) STRIATUS LINNÉ. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 365; lám. XLIII, fig. 8-15.	...	...	P.				
TROCHUS (JUJUBINUS) STRIATUS LINNÉ Var. CIURANENSIS Almera et Bofill Lám. X, fig. 11. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 88; lám. VI, fig. 11.—A typo differt: sulcorum transversorum in anfractibus, ultimo excepto, absentiâ; sulci, propè suturam anticam decurrentis, conspicuitate.							
363 (8).—TROCHUS (GIBBULA) ARDENS VON SALIS. Var. EXORNATA Almera et Bofill Lám. X, fig. 8. *Almera* et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 88, lám. VI, fig. 8.—A var. barbara *Monterosato* in *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, vol. I, foleo 379; tab. XLV, fig. 17-20, differt: ornatione validiore.	...	...	P.	...	P.		
TROCHUS (GIBBULA) ARDENS VON SALIS Var. GRANULATA Almera et Bofill Lám. X, fig. 8.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
348 (1).—NERITA CONNECTENS FONTANNES	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 209; lám. XI, fig. 12.							
349 (1).—NERITINA DEPERDITA ALMERA et BOFILL.	...	...	P.				
Lám. IX, fig. 27.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 85, lám. V, fig. 27.—Testa minuscula, sat valida, subtrigono globulosa, striis incrementi quamplurimis sub lente instructa; anfractus 3, suturis linearibus disjuncti, embryonalis prominulus, ultimus ferè totam testam efformans, supernè subangulosus; apertura parùm obliqua, semilunaris, peristoma ad basim effusum, columella ferè recta, parùm callosa, supernè canaliculata; fasciis duabus transversis obscuris picta.							
NERITINA DEPERDITA ALMERA et BOFILL Var. COANGUSTATA Almera et Bofill	...	...	P.				
Lám. IX, fig. 28.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 85, lám. V, fig. 28.—Differt: testâ ad basim coangustatâ, columella arcuatiore, aperturâ minùs latâ.							
NERITINA DEPERDITA ALMERA et BOFILL Var. EMPORITANA Almera et Bofill							
Lám. IX, fig. 29.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 85, lám. V, fig. 29.—A typo differt; testâ majore, validiore, anfractu ultimo non angulato; fasciâ unicâ medianâ obscurâ.							
350 (2).—NERITINA (NERITODONTA) MICANS GAUDRY et FISCHER.	...	P.					
Lám. XV, fig. 15.							
Fuchs, Stud. üb. d. junj. tert. Bild. Griechenlands, pág. 14; lám. III, fig. 5-16.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
NERITINA (NERITODONTA) MICANS GAUDRY et FISCHER. Var. BOLLENENSIS Fontannes *Fontannes,* Invert..., t. I, pág. 211; lám. XI, fig. 12-16.	M.	M.					
NERITINA (NERITODONTA) MICANS GAUDRY et FISCHER. Var. RUBRICATI Almera et Bofill. . . . . . Lám. x, fig. 1. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 172, lám. VI, fig. 1. — A typo differt: testâ minori, minùs declivi, magis globulosâ, apice prominulo et acuminato, ad basim coangustatâ.	...	...	P.				
NERITINA (NERITODONTA) MICANS GAUDRY et FISCHER. Var. MINUSCULA Almera et Bofill. . . . . Lám. x, fig. 2. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 172, lám. VI, fig. 2. — Testa pygmæa; pisiformi.	...	...	P.				
NERITINA (NERITODONTA) MICANS GAUDRY et FISCHER. Var. Lám. XV, fig. 16. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 172, lám. XI, fig. 16. — Todas estas formas difieren notablemente de la de la isla de Rodas, que Fischer y sus colaboradores dan á conocer con el nombre de var. *Rhodiensis (Paléont. d. terr. tert. de l'île de Rhodes,* página 55, lám. I, fig. 13).	...	...	P.				
351 (1). — TURBO TUBERCULATUS MARCEL DE SERRES. *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 213; lám. XI, fig. 17-19.	...	P.	PA	P.	P.		
352 (2). — TURBO SANGUINEUS LINNÉ . . . . Lám. x, fig. 4. *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 334; lám. XL, fig. 15-17.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
338 (¹).— TRUNCATELLA SUBCYLINDRICA LINNÉ. Var. *lævigata* Risso.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 319, lám. XXXII, fig. 29.							
339 (¹). — BYTHINIA ALMERAI BRUSINA	...	P.					
Brusina, In litt., 1892.							
Lám. IX, fig. 24.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 82, lám. V, fig. 24.—Testa ovato-elongata, umbilicata; spira acutiuscula, striis incrementi irregularibus munita; anfractus 5-6 convexi,regularitèr crescentes, supernè subangulati; sutura profunda; ultimus globosus, convexior, dimidiam totius testæ altitudinem æquans; apertura ferè verticalis, rotundata; peristoma continuum, margine columellari reflexo, umbilicum subtegens.							
340 (²). — BYTHINIA cf. ALMERAI BRUSINA. . .	...	...	...	...	...	...	SM
Almera, Una playa de terr. cuater. antiguo de S. Juan de Vilasar; Mem. R. Acad. de Ciencias y Artes, Barcelona, vol. IV, pág. 319.							
341 (³). — BYTHINIA TENTACULATA LINNÉ . . .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land u. Süssw. Conchyl..., lám. XXVII, f. 3.							
342 (⁴). — BYTHINIA BREVIS DRAPARNAUD							
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. d. France, t. II, p. 523; lám. XXXIX, fig. 6-8.							
Var. CATALAÚNICA Almera et Bofill	...	...	...	...	...	SC	
Lám. XI, fig. 2.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 173, lám. VII, fig. 2. — A fig. 7 Moquinianâ citatâ differt: testâ majore; minùs elatâ, spirâ magis apertâ, anfractibus minùs numerosis, ultimo majore, subglobuloso ac subsoluto.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Espluguas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
343 (1). — BYTHINELLA ETRUSCA CAPELLINI . . .	M.						
Comis. Ac. Cienc. de París en Andalucía; Estud. paleont. acerca de los terr. secund. y terc. de Andalucía, por *M. Kilian*, pág. 674; lám. x[1], fig 13.							
344 (1). — MOITESSIERIA MASSOTI BOURGUIGNAT. .	...	...	...	...	...	SC	
Bourguignat, Monogr. du nouv. genr. franç. Moitessieria, in Rev. et Mag. d. zool., 2e sér., t. xv (1863), pág. 439, lám. xxi, fig. 1-5.							
345 (1). — BELGRANDIA MARGINATA MICHAUD sp. .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land u. Süssw. Conchyl..., págs. 755, 915, 939; lám. xxxv, fig. 2.							
346 (1). — VALVATA ALMERAI BRUSINA	...	P.					
Brusina, In litt., 1892. Lám. IX, fig. 25. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 84, lám. v, fig. 25. — Testa conico-depressa, subscalaris, apice acuta, basi convexa; spira acutiuscula; anfractus 4 convexi, supernè subcarinati, celeritèr crescentes, transversè striis tenuibus ac tenuioribus alternatìm munita; sutura profunda; ultimus magnus, cylindricus, $^2/_3$ totius altitudinis superans, infernè lævis; apertura rotundata; peristoma continuum; margo columellaris adnatus; umbilicus patulus, subinfundibuliformis.							
347 (2). — VALVATA PISCINALIS MÜLLER							
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 250; lám. XLI, fig. 16.							
Var. RUBIENSIS Almera et Bofill	...	...	...	...	...	SC	
Lám. IX, fig. 26. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 84, lám. v, fig. 26. — A typo supradicto (apud *Moquin-Tandon*) differt: testâ sub lente transversìm liratâ; spirâ breviori ac minùs elevatâ; suturâ subcanaliculatâ; ultimo anfractu ad aperturam subsoluto; aperturâ rotundatâ, umbilico magis patulo.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 88, lám. VI, fig. 8. — Testa elata, anfractibus 5 subconvexis, quadriseriatim tuberculosis, tuberculis in serie tertiâ minoribus.							
364 (9). — TROCHUS (GIBBULA) MAGUS LINNÉ . .	...	P.	PA				
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 221; lám. XI, fig. 25.							
TROCHUS (GIBBULA) MAGUS LINNÉ . . . . Var. OBSOLETA Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 375; lám. XLIV, fig. 1-3.							
365 (10). — TROCHUS (GIBBULA) VARIUS LINNÉ . .	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 385, lám. XLIV, figs. 6, 9, 11 y 14.							
366 (11).—TROCHUS (GIBBULA) TURBINOIDES DESHAYES.	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 396; lám. XLVII, fig. 26-30.							
367 (12). — TROCHUS (GIBBULA) UMBILICARIS LINNÉ.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 376; lám. XLV, fig. 1-2.							
368 (13).—TROCHUS (FORSKALIA) GUTTADAURI PHILIPPI							
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 182; lám. XI, fig. 1.							
Var. PLANOSPIRA Almera et Bofill	...	...	P.				
Lám. X, fig. 9-10.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 89, lám. VI, fig. 9-10. — A typo differt: testâ minori, vix conoideâ, spirâ multò minùs elatâ, convexâ; ultimo anfractu multò minùs convexo; utroque sulco foveolato, foveolis minutis, æqualibus; aperturâ transversè subovatâ.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
369 (1).—CLANCULUS JUSSIEUI PAYRAUDEAU . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 413; lám. L, fig. 12-14.							
370 (2).—CLANCULUS SUB-JUSSIEUI ALMERA et BOFILL. Lám. x, fig. 12.	...	...	P.	P.			
A C. Jussieui in *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. Roussillon; tab. L, f. 15-16, differt præcipuè: costis binis ternisve transversis valdè conspicuis; lamellis longitudinalibus quamplurimis confertis, obliquis, in sulcis costas superantibus.							
CLANCULUS SUB-JUSSIEUI ALMERA et BOFILL. Var. ALTERNANS Almera et Bofill. . . . . Lám. x, fig. 13-15.	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 89; lám. VI, fig. 13-15.—A typo differt: spirâ minùs elatâ, costarum costularumque transversalium alternantiâ.							
371 (3).—CLANCULUS CRUCIATUS LINNÉ. . .	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 411; lám. L, fig. 5-6.							
CLANCULUS CRUCIATUS LINNÉ Var. ROSEA Monterosato.	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 413; lám. L, fig. 7-9.							
372 (4).—CLANCULUS CORALLINUS GMELIN . . .	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 217; lám. XI, fig. 21.							
373 (4).—DANILIA TINEI CALCARA.							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 416; lám. L, fig. 21-24.							
Var. MINOR Almera et Bofill. . . . . Lám. x, fig. 17.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey à Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 90, lám. VI, fig. 17.							
374 (1).—ROTELLA NANA GRATELOUP. . . .							
Grateloup, Atlas Conch. foss. du bass. de l'Adour, lám. XII, fig. 43-44.							
375 (1).—CIRCULUS STRIATUS PHILIPPI sp. . .	...	...	P.				
Lám. x, fig. 16.							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 420; lám. LI, fig. 1-3.							
376 (1).—ADEORBIS WOODI HÖRNES							
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 440; lám. XLIV; fig. 4.							
Var. LATE-UMBILICATA Almera et Bofill	...	...	P.				
Lám. x, fig. 18.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 91, lám. VI, fig. 18.							
377 (2).—ADEORBIS RUBRICATI ALMERA et BOFILL. .	...	...	P.				
Lám. x, fig. 19.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 91, lám. VI, fig. 19.—Ab A. Woodi, var. late-umbilicata (vide tab. x, fig. 18) differt: testâ lævi, anfractibus rapidiùs crescentibus, suturâ profundiore; ultimo majore, circumcirca umbilicum radiatìm raró ruguloso, umbilico minore.							
378 (3).—ADEORBIS EMPORITENSIS ALMERA et BOFILL.							
Lám. x, fig. 20.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 91, lám. VI, fig. 20.—Ab A. Woodi *Hörnes,* l. c., differt: anfractibus convexiusculis, primis, in distincto plano sitis, regularitèr crescentibus, cœteris autem celeritèr; costis							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
binis ad ultimi anfractûs basim positis, aliâ ad peripheriam, aliâ umbilicum circumdante; umbilico magno.							
379 (1).—EUMARGARITA (?) NATICÆFORMIS ALMERA et BOFILL. Lám. x, fig. 6. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 91, lám. vi, fig. 6.—Testa minuta, tenuis, globosa, latè umbilicata; spira convexa, apice obtusa, striæ incrementi vix apparentes; anfractus 4 celeritèr crescentes, supernè juxta suturam depresso-planulati, sutura profunda; ultimus magnus, $^{2}/_{3}$ longitudinis totius testæ subæquans; apertura ovato-rotundata, supernè angustata; peristoma acutum; labium breve, tenue, adnatum.	...	...	P.				
380 (1).—FISSURELLA ITALICA DEFRANCE *Fontannes,* Invert..., t. I, pág. 223; lám. XII, fig. 1.	...	...	P.				
381 (2).—FISSURELLA GRÆCA LINNÉ *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 441; lám. LIII, fig. 4-10.	...	A.	PA				
382 (1).—EMARGINULA SOLIDULA DA COSTA *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 115; lám. VII, fig. 14; t. II, pág. 90.	...	...	A.				
383 (2).—EMARGINULA ELONGATA DA COSTA *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, p. 115; lám. VII, fig. 13.	...	...	P.				
384 (1).—CALYPTRÆA CHINENSIS LINNÉ *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, t. I, p. 456; lám. LV, fig. 1-4.	...	...	P.	...	P.		
CALYPTRÆA CHINENSIS LINNÉ Var. MURICATA Brocchi *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 205; lám. XI, fig. 10.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
385 [1].—CAPULUS SULCATUS BORSON. . . .	...	...	PA	...	P.		
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, pág. 639; lám. L, fig. 22.							
CAPULUS SULCATUS BORSON Var. SUBTRIGONA Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. XI, fig. 3.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 93, lám. VII, fig. 3.							
386 [2].—CAPULUS HUNGARICUS LINNÉ. . . .	...	A.	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 464; lám. LVI, fig. 1-6.							
387 [1].—PATELLA LUSITANICA GMELIN . . .	...	...	A.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 469; lám. LVII, fig. 1-8.							
388 [2].—PATELLA CŒRULEA LINNÉ. Var. ASPERA Philippi..	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 475, lám. LX, fig. 1-6.							
PATELLA CŒRULEA LINNÉ. Var. SUBPLANA Potiez et Michaud.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 473, lám. LIX, fig. 1-2.							
389 [1].—ACMÆA VIRGINEA MÜLLER	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 478, lám. LI, fig, 12-13.							
390 [2].—ACMÆA SUBVIRGINEA ALMERA et BOFILL .	...	...	P.				
Lám. XI, fig. 1.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 94, lám. VII, fig. 1.—Ab A. virgineâ *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. Roussillon, vol. I, fol. 478, tab. LI,							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
fig. 12-13, differt: dimensione minori, apice obtusiusculo, superficie lævi, apertură oblongă.							
391 (1).—WILLIAMIA GUSSONII O. G. COSTA . . .	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 481; lám. LI, fig. 14-15.							
392 (1).—HOLOCHITON CAJETANUS POLI	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 500; láms. XLI-XLII.							
393 (1).—DENTALIUM SEXANGULUM LINNÉ . .	...	...	P.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 226; lám. XII, fig. 12.							
394 (2).—DENTALIUM DELPHINENSE FONTANNES. .	...	P.	PA	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. I, pág. 227; lám. XII, fig. 3-5.							
395 (3).—DENTALIUM FOSSILE LINNÉ	...	...	PA				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, pág. 657; lám. L, fig. 36.							
396 (4).—DENTALIUM MICHELOTTII HÖRNES . . .	...	...	PA				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 229, lám. XII, fig. 6-9.							
397 (5).—DENTALIUM DISPAR COCCONI.	...	P.	P.				
Cocconi, Enum. sist. d. Moll. mioc. e plioc. di Parma e di Piacenza, pág. 242; lám. VI, fig. 20-22.							
398 (6).—DENTALIUM PSEUDO-ENTALE LAMARCK. .	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. I, p. 656; lám. L, fig. 35.							
399 (7).—DENTALIUM ASPERUM MICHELOTTI? . .	...	P.					
Michelotti, Descrip. d. foss. d. terr. mioc. de l' Italie septentr., pág 144; lám. V, fig. 20-21.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
400 (8).—DENTALIUM ALTERNANS BUCQUOY, DAUTZENBERG, DOLLFUS.			P.				SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 561; lám. LXVI, fig. 4-9.							
401 (9).—DENTALIUM VULGARE DA COSTA sp.							SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. Roussillon, t. I, pág. 558; lám. LXVI, fig. 1-6.							
402 (10).—DENTALIUM INCURVUM RENIERI			P.		P.		
Fontannes, Invert..., t. I, p. 231; lám. XII, fig. 10-11.							
403 (11).—DENTALIUM ENTALE LINNÉ							
Hörnes, Die Foss.-Moll...., t. I, pág. 658; lám. L, fig. 38.							
404 (1).—HELIX PULCHELLA MÜLLER. Var. LÆVIS						SC	
Lám. XI, fig. 4.							
Sandberger, Die Land. u. Süswass. Conchyl. der Vorwelt, pág. 816; lám. XXXVI, fig. 14.							
405 (2).—HELIX DEPERETI LOCARD. Var. GLOBULOSA.						SC	
Almera et *Bofill,* Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Gracia (Barcelona), in Mem. R. Acad. de Cienc. y Art. de Barcelona, 3.ª época, vol. IV, pág. 457; lám. II, fig. 1.							
HELIX DEPERETI LOCARD. Var. MAJOR Locard.						SC	
Id. id., Id. íd.... pág. 457, lám. I, fig. 1.							
406 (3).—HELIX ALMERAI LOCARD						SC	
Id. id., Id. íd.... pág. 457; lám. I, fig. 2.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
407 (4).— HELIX NEMORALIS LINNÉ	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass..., p. 853; lám. xxxv, fig. 36.							
408 (5).— HELIX ALLUVIONUM SERVAIN	...	...	...	...	...	SC	
Lám. xi, fig. 5.							
Locard, Coq. terr. de France, p. 222.							
409 (6).—HELIX PALADILHEI BOURGUIGNAT . .	...	...	...	...	...	SC	
Lám. xi, fig. 7.							
Bourguignat, Moll. nouv. litig. ou peu conn..., pág. 180; lám. xxx, fig. 1-4.							
410 (7).— HELIX ACOSMIA BOURGUIGNAT. . . .	...	...	...	...	...	SC	
Lám. xi, fig. 6.							
Locard, Coq. terr. de France, pág. 167.							
411 (8).— HELIX MONASTERIOLENSIS FAGOT. . .	...	...	...	...	...	SC	
Lám. xi, fig. 8.							
Helix Monistrolensis, *Fagot,* Contrib. faun. malac. Catalogne, in Annal. malac..., t. ii, pág. 182.							
412 (9).— HELIX MONTSERRATENSIS HIDALGO . .	...	...	...	...	...	SC	
Hidalgo, Descr. d. trois esp. nouv. d' Helix d' Espagne, in Journ. d. Conchyl., t. xviii, p. 298.— Catal. icon. y descr. de los Mol. terr. d. España, Portugal y las Baleares, lámina xxxi, fig. 357-359.							
413 (10).— HELIX PRÆSTRIOLATA ALMERA et BOFILL.	...	...	...	...	...	SC	
Lám. xi, fig. 9.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 98, lám. vii, fig. 9. — Testa valdè depressa, supernè levitèr convexa, infernè convexior; regularitèr striolata; spira							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
parùm elevata, 6 anfractibus rotundatis, lentè regularitèrque crescentibus, suturâ profundâ discretis, efformata; ultimus altus, rotundatus, cœteris fere æqualis; apertura subrotundata infernè subplanulata, peristoma intùs marginatum, ad columellam parùm effusum; umbilicus mediocris, subcylindricus, profundus.							
414 (11). — HELIX GLABELLA DRAPARNAUD? . .	...	...	...	...	...	SC	
Locard, Coq. terr. de France, p. 97.							
Var.							
Lám. XI, fig. 4 (mala).							
415 (12). — HELIX CONICA DRAPARNAUD	...	...	...	...	...	SC	
Tropidocochlis conica, *Locard*, Coq. terr. de France, p. 237.							
416 (13).—HELIX CARTHUSIANA MÜLLER . . .	...	...	...	...	...	SC	
Helix carthusianella, *Rossmässler*, Iconographie..., fasc. V-VI, p. 36; lám. XXVII, fig. 356.							
417 (14). — HELIX STRIGELLA DRAPARNAUD . . .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass.., p. 889; lám. XXXIV, fig. 8.							
418 (1). — HYALINIA NITENS GMELIN	...	...	...	...	...	SC	
Zonites nitens *Moquin-Tandon*, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 84; lám. IX, fig. 15-16.							
419 (2). — HYALINIA CRISTALLINA MÜLLER sp. . .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass..., p. 823; lám. XXXIII, fig. 45.							
420 (1). — CONULUS FULVUS DRAPARNAUD . . .	...	...	...	...	...	SC	
Zonites fulvus *Moquin-Tandon*, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 67; lám. VIII, fig. 2-4.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
421 (1).—SUCCINEA PFEIFFERI ROSSMÄSSLER? . . Lám. XI, fig. 11. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 99, lám. VII, fig. 11.— *Sandberger,* Die Land. u. Süsswass. Conch..., p. 792-875; lám. XXXVI, fig. 30.	...	...	...	...	...	SC	
422 (2) —SUCCINEA OBLONGA DRAPARNAUD. . . Lám. XI, fig. 10. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 99, lám. VII, fig. 10. *Sandberger,* Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 790; lám. XXXV, fig. 17.	...	...	...	...	...	SC	
423 (1).—RUMINA DECOLLATA LINNÉ . . . . Bulimus decollatus *Moquin-Tandon,* Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 311; lám. XXII, fig. 36.	...	...	...	...	...	SC	
424 (1).—ZUA LUBRICA MÜLLER sp. . . . . Lám. XI, fig. 12. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 100, lám. VII, fig. 12.—Cionella lubrica, sp. in *Sandberger,* Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, pág. 802; lám. XXXVI, fig. 17.	...	...	...	...	...	SC	
425 (1).—PUPA MONTSERRATICA FAGOT . . *Fagot,* Contrib. à la faun. malac. de la Catalogne, in Annal. d. Malac., t. II, p. 191.	...	...	...	...	...	SC	
426 (2).—PUPA DOLIUM DRAPARNAUD. . . . Var. PLAGIOSTOMA Braun Lám. XI, fig. 13. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 100, lám. VII, fig. 13.— *Sandberger,* Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 878; lám. XXXVI, fig. 21.	...	...	...	...	...	SC	

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
427 ([3]).— PUPA (LAURIA) UMBILICATA DRAPARNAUD. Lám. XI, fig. 14. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 100, lám. VII, fig. 14.— Pupa cylindracea *Moquin-Tandon*, His. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, pág. 390; lám. XXVIII, fig. 2-4.	...	...	...	...	...	SC	
428 ([4]).—PUPA (VERTIGO) ANTIVERTIGO DRAPARNAUD. *Sandberger*, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 794; lám. XXXIII, fig. 33.	...	...	...	...	...	SC	
429 ([1]).—TRIPTYCHIA SINISTRORSA MARCEL DE SERRES. *Viguier*, Étude sur le plioc. de Montpellier in Bull. Soc. géol. de France, 1.ª série, t. XVII, p. 392; lám. IX, fig. 1. —Note sur le plioc. de Montpellier: Assoc. Franç. pour l' avancement des Sciences, Congrès de Marseille, 1891. Var. CHIÆ Almera et Bofill Lám. XI, fig. 15. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 174, lám. VII, fig. 15.— A typo differt: testâ plus fusiformi, medio ventricosiore; spirâ subulata; superficie rugulosâ, rugis irregularibus ac conspicuioribus; aperturâ elongatiore, ad basim vix canaliculatâ; peristomâ validiore.							
430 ([1]).— LIMAX VARIEGATUS DRAPARNAUD . . . Var. Lám. XII, fig. 1. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 101, lám. VIII, fig. 1.— Cfr. *Moquin-Tandon*, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 25; lám. III, fig. 8.	...	...	...	...	...	SC	
431 ([1]).—LIMNÆA FRAGILIS LINNÉ sp. . . . *Sandberger*, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, pág. 786; lám. XXXIII, fig. 26.	...	...	...	...	...	SC	

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
LIMNÆA FRAGILIS LINNÉ sp.							
Var. CORVUS	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 786; lám. XXXV, fig. 12.							
432 (2).— LIMNÆA TRUNCATULA MÜLLER sp.	...	...	...	...	...	SC	
Lám. XII, fig. 3.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 101, lám. VIII, fig. 3.— *Sandberger*, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 785; lám. XXXIII, fig. 27.							
433 (3).— LIMNÆA OVATA DRAPARNAUD.	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 787; lám. XXXV, fig. 14.							
434 (4).— LIMNÆA VULGARIS C. PFEIFFER.	...	...	...	...	...	SC	
Lám. XII, fig. 2.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 102, lám. VIII, fig. 2.— Limnæus vulgaris *C. Pfeiffer*, in *Rossmässler*, Iconographie, fasc. I, p. 97; lám. II, fig. 53.							
435 (5).— LIMNÆA AURICULARIS LINNÉ	...	...	...	...	...	SC	
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, pág. 462; lám. XXXIII, fig. 21-31.							
436 (6).—LIMNÆA DEFORMATA ALMERA et BOFILL.	...	...	...	...	...	SC	
Lám. XII, fig. 4							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 102, lám. VIII, fig. 4.— Testa tenuis, fragilis, ovata, apice acutiuscula, ad basim rimata; spira brevissima, anfractus 3-4 celerrimè crescentes, convexiusculi, sutura parùm profunda; subtilitèr transversim striati; ultimus perventrosus, magnus, 7/8 totius longitudinis æquans, plerùmque deformatus; apertura ovato-acuta; supernè angulata; peristoma infernè reflexum, columella appressa, lata, haud plicata.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
437 (7).—LIMNÆA PALUSTRIS LINNÉ	...	...	...	...	...	SC	
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, pág. 475; lám. XXXIV, fig. 25-35.							
438 (1).— ANCYLUS LACUSTRIS LINNÉ . . .	...	...	...	...	...	SC	
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 488; lám. XXXVI, fig. 50-52.							
ANCYLUS LACUSTRIS LINNÉ Var. MOQUINIANUS Bourgeois	...	...	...	...	...	SC	
Moquin-Tandon, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 488; lám. XXXVI, fig. 53.							
439 (1).—PLANORBIS MANTELLI DUNKER? . . .	M.						
Cfr. *Sandberger*, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 557; lám. XXVI, fig. 16; lám. XXVIII, fig. 18.							
440 (2). — PLANORBIS CARINATUS MÜLLER . . Var.	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 713; lám. XXVII, fig. 9.							
441 (3). — PLANORBIS NAUTILEUS LINNÉ sp. . . Var. IMBRICATUS Müll.	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 782; lám. XXXV, fig. 10.							
442 (4).— PLANORBIS ROTUNDATUS POIRET . . .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 778; lám. XXXVI, fig. 38.							
443 (5).— PLANORBIS CONTORTUS LINNÉ sp. . .	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 777; lám. XXXV, fig. 5.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
444 (6).— PLANORBIS LÆVIS ALDER. Var.	...	...	...	...	...	SC	
Lám. XII, fig. 5. *Almera* et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 103, lám. VIII, fig. 5. Cfr. *Moquin-Tandon*, Hist. nat. d. Moll. terr. et fluv. de France, t. II, p. 442; lám. XXXI, fig. 20-23.							
445 (1).— OPHICARDELUS (?) SERRESI TOURNOUËR.	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. I, p. 245; lám. XII, fig. 18.							
446 (2).— OPHICARDELUS (?) GLOBULOSUS ALMERA et BOFILL	...	...	P.				
Lám. XII, fig. 7. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 104, lám. VIII, fig. 7.— Testa minima, valida, globulosa, spira brevis, obtusiuscula; anfractus convexi, rapidè crescentes, lævigati; sutura profunda; ultimus magnus $^2/_3$ spiræ excedens, globulosus; apertura ovato-oblonga, peristoma simplex, columella ad basim minutè biplicata.							
447 (1).— CARYCHIUM MINIMUM MÜLLER	...	...	...	...	...	SC	
Sandberger, Die Land. u. Süsswass. Conchyl. d. Vorwelt, p. 789; lám. XXXV, fig. 15.							
448 (1).— CYCLOSTOMA LUTETIANUM BOURGUIGNAT.	...	...	...	...	...	SC	
Bourguignat, Moll. diluv. Paris, p. 11; lám. III, fig. 40-42							
449 (1).— ACTÆON TORNATILIS LINNÉ	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll mar. du Roussillon, t. I, p. 511; lám. LXVI, fig. 15-19.							
ACTÆON TORNATILIS LINNÉ Var. SEMISTRIATUS Férussac	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. I, p. 233; lám. XII, fig. 12.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
450 [2]. — ACTÆON (?) EXSPIRATUS ALMERA et BOFILL Lám. xv, fig. 17. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 105, lám. XI, fig. 17.— Testa minuta, globulosa, lævis; spira immersa; columella validè uniplicata; apertura subovata, pyriformis.	...	...	P.				
451 [1]. — TORNATINA HEMIPLEURA FONTANNES. . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 237; lám. XII, fig. 14.	...	...	P.				
452 [1].— BULLA STRIATA BRUGUIÈRE. . . . *Hidalgo,* Mol. mar. de España, Portugal y las Baleares, Bulla, p. 2; lám. IX, fig. 4-5.	...	...	A.				
453 [2].—BULLA LAJONKAIREANA BASTEROT. . . *Hörnes,* Die foss.-Moll..., t. I, p. 624; lám. L, fig. 9.	...	...	P.				
454 [1].— RETUSA TOTISULCATA ALMERA et BOFILL Lám. XII, fig. 8. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 105, lám. VIII, fig. 8.— A Bulla semisulcata *Philippi* (Enum. Moll. Siciliæ, vol. I, p. 123; tab. VII, fig. 19; vol. II, p. 96), differt: potissimùm costis longitudinalibus irregularioribus, validioribus, totam testam percurrentibus.	...	...	P.				
455 [2].— RETUSA gr. CONULUS DESHAYES . . . Cfr. Bulla conulus *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, p. 620; lám. L, fig. 4.	...	...	P.				
456 [1].— HAMINEA WEINKAUFFI MAYER . . . *Fontannes,* Invert..., t. I, p. 238; lám. XII, fig. 15.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
457 (²).— HAMINEA UTRICULUS BROCCHI. . .	...	...	P.				
Bulla utriculus *Hörnes,* Die Foss.-Moll...., t. I, p. 618; lámina L, fig. 2.							
HAMINEA UTRICULUS BROCCHI Var. ANGUSTA Almera et Bofill	...	...	...	...	P.		
Lám. XV, fig. 28.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 106, lám. XI, fig. 28.— Testa major, minùs ventricosa.							
458 (³).—HAMINEA MILIARIA BROCCHI? . . .	...	...	P.				
Cfr. *Hörnes,* Die Foss.-Moll. ., t. I, p. 619; lám. XXX, fig. 3.							
459 (¹).— VOLVULA ACUMINATA BRUGUIÈRE. .							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 534; lám. LXIV, fig. 45.							
460 (¹).— CYLICHNA CONVOLUTA BROCCHI . . .	...	P.	...	...	P.		
Fontannes, Invert...., t. I, p. 236; lám. XII, fig. 13.							
461 (²).—CYLICHNA BROCCHII MICHELOTTI.							
Bulla Brocchii *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. I, pág. 622; lám. L, fig. 6.							
462 (³).— CYLICHNA UMBILICATA MONTAGU.							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 524; lám. LXIV, fig. 6-8.							
463 (¹).— SCAPHANDER LIGNARIUS LINNÉ . . .	...	...	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 536; lám. LXIII, fig. 1-2.							
464 (¹).— PHILINE CATENA MONTAGU							
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. I, pág. 543; lám. LXIV, fig. 21-22.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
LAMELIBRANQUIOS							
465 [1].—OSTREA BARRIENSIS FONTANNES . . . *Fontannes*, Invert..., t. II, p. 219; lám. XV, fig. 1-4.	...	P.	A.				
OSTREA BARRIENSIS FONTANNES. Var. RASTELLENSIS Fontannes . . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 221; lám. XV, fig. 5-7.	...	A.					
466 [2].—OSTREA ALMERÆ COSSMAN . . . Rev. crit. de Paléozoologie, 1899, pág. 102. O. edulis *Linné,* var. gigantea, *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 108.—Testa O. eduli *Linné,* var. lamellosa *Brocchi (Goldfuss,* Petref. Germaniæ, tab. LXXVIII, f. 3) similis, sed permagna (alt. 160, latitud 135 mill.)	...	...	A.				
467 [3].—OSTREA HÖRNESI REUSS . . . . Var. Cfr. *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 233; lám. XIX, fig. 5.	...	P.					
468 [4].—OSTREA COCHLEAR POLI . . . et VARS Gryphæa navicularis *Bronn, Goldfuss,* Petrefacta Germaniæ, t. II, pág. 29 (1862); lám. LXXXVI, fig. 2. Ostrea cochlear *Poli, Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 231; lám. XVIII, fig. 8; lám. XIX, fig. 1-3.	...	PA	PA				
469 [5].—OSTREA LAMELLOSA BROCCHI . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, p. 222; lám. XVI, fig. 1-2.	...	P.	...	A.	P.		
470 [6].—OSTREA PERPINIANA FONTANNES . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 224; lám. XVI, fig. 3-5.	...	P.	P.	P.			
471 [7].—OSTREA COMPANYOI FONTANNES. . . *Fontannes,* Invert..., t. II, p. 226; lám. XVII, fig. 1-6.	...	P.	PA	A.			

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
472 (8).— OSTREA CUCULLATA BORSON, et VARS	...	P.	PA	A.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 229; lám. XVII, fig. 7-12.							
OSTREA CUCULLATA BORSON Var. COMITATENSIS Fontannes.	...	P.	...	A.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 229; lám. XVII, fig. 12; lámina XVIII, fig. 1-4.							
473 (9).— OSTREA PAPIOLINA ALMERA et BOFILL. .	...	P.					
Lám. XII, fig. 9.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 110, lám. VIII, fig. 9.—Testa angusta, elongata, aliquantulùm contorta, malleiformis, valva superior extùs irregularitèr, tenuitèr ac concentricè squamulata; apex brevis, retusus, subulatus; area cardinalis subrectangularis, striis incrementi notata; fossa ligamenti lata, parùm profunda; superficies interna concava, margines laterales crenulati, impressio muscularis parva, ellipti a, sublateralis, in medio testæ sita.							
474 (1).— ANOMIA EPHIPPIUM LINNÉ	...	PA	PA	A.	P.		
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 26; lám. VII, fig. 1-6.							
ANOMIA EPHIPPIUM LINNÉ. Var. STRIATA	...	A.	P.				
Anomia striata *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 272 (1843); lám. X, fig. 13.							
ANOMIA EPHIPPIUM LINNÉ. Var. RADIATA	...	...	P.				
Anomia radiata *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, p. 263 (1843); lám. X, fig. 10.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
475 (1).— PECTEN LATISSIMUS BROCCHI . .	...	...	A.				
Fontannes, Invert .., t. II, p. 185; lám. XII, fig. 1.							
PECTEN LATISSIMUS BROCCHI . Var. LATIOR Almera et Bofill	...	...	P.				
Lám. XII, fig. 10.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 111, lám. VIII, fig. 10.— A typo differt: testâ subtenui, striis concentricis tenuibus confertis, irregularibus, sublamellosis; costis medianis minùs prominentibus et ipsorum interstitiis latioribus.							
476 (2).— PECTEN RESTITUTENSIS FONTANNES . .	...	...	...	A.			
Fontannes, Sur une des causes de la variation dans le temps des faunes malacologiques à propos de la filiation des Pecten Restitutensis et latissimus, in Bull. Soc. géol. de France, 3e ser., t. XII (1883-84), pág. 357; lámina XIV, fig. 2.							
477 (3).— PECTEN SCABRELLUS LAMARCK . . .	...	P.	PA	...	PA		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 177; lám. XII, fig. 2-3.							
478 (4).— PECTEN VARIUS LINNÉ	...	P.					
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Rousillon, t. II, pág. 99; lám. XV, fig. 1-7.							
479 (5) — PECTEN OPERCULARIS LINNÉ . . .	...	P.					
Bucquoy, *Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 72; lám. XVII, fig. 6.							
480 (6).— PECTEN BOLLENENSIS MAYER. . . .	...	P.	PA	P.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 189; lám. XII, fig. 4-8.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
481 (7).— PECTEN PSEUDO-BOLLENENSIS ALMERA et BOFILL. . .	...	P.	...	P.			
Lám. XII, fig. 11.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 112, lám. VIII, fig. 11.— A P. Bollenensi (*Journ. Conchyl.,* vol. XXIV (1876), fol. 169; tab. VI, fig. 2) differt; testâ minori, subrotundatâ, minùs obliquâ; margine inferiore non arcuato; costis ab initio vix angulosis, deinceps planatis, mediò tenuitèr unilineatis, versùs marginem non radiatis; interstitiis angustioribus, unilineatis, transversìm vix lamellosis.							
482 (8).— PECTEN SUB-BOLLENENSIS ALMERA et BOFILL.	...	P.					
Lám. XII, fig. 13.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 113, lám. VIII, fig. 13.— A P. Bollenense (vol., fol. et fig. cit.) differt: obliquitate minore, convexitate majore; lateribus depressiore; margine postico elongatiore, inferiore latiùs arcuato; costis numerosioribus (22), planiusculis, ad marginem granuloso-quadripartitis et dilatatis; interstitiis angustioribus, lamelloso-bilineatis, auriculis radiatìm costulatis.							
483 (9).— PECTEN LABNÆ MAYER.							
Mayer, Descript. d. coq. foss. d. terr. tert. supér., in Journ. de Conchyl., t. XXIV (1876), pág. 170; lám. VI, fig. 3.							
Var. MAJOR Almera et Bofill.	...	...	A.	P.	P.		
Lám. XII, fig. 12.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 113, lám. VIII, fig. 15.							
484 (10).— PECTEN SUB-LABNÆ ALMERA et BOFILL .	...	P.	P.	A.			
Lám. XII, fig. 15.							
A P. Labnæ (vol., fol., et fig. cit.) differt: costis numerosioribus (20), interstitiis subæquantibus, rotundatis, integris.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
485 (11).— PECTEN VENUSTUS GOLDFUSS . . .	...	P.	P.	A.	P.		
Goldfuss, Petrefacta Germaniæ, t. II, pág. 63; lám. XCVII, fig. 1.							
486 (12).— PECTEN PSEUDO-VENUSTUS ALMERA et BOFILL . . .	...	P.					
Lám. XII, fig. 14.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 114, lám. VIII, fig. 14.— A P. venusto (op. cit.) differt: costis numerosioribus, rotundato-asperulatis, margine non bilineatis, lamellas concentricas confertas exhibentibus; interstitiis angustioribus, sublævibus.							
487 (13).— PECTEN CALLISTUS ALMERA et BOFILL. .	...	...	...	A.			
Lám. XII, fig. 16.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos terr. plioc. Cataluña, pág. 114, lám. VIII, fig. 16.— A P. macroto *Goldfuss* (Petr. germ., tab. XCVIII, fig. 2) differt: formâ trigono-orbiculatâ; costis minùs numerosis (22), angulosis; interstitiis latioribus, lineâ mediâ instructis; auriculis majoribus.							
488 (14).— PECTEN PUSIO LINNÉ	...	PA	PA	A.	P.		
Lám. XVI, fig. 1.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc Cataluña, pág. 114, lám. XII, fig. 1.							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 193; lám. XII, fig. 10-11.							
489 (15).—PECTEN ACULEATULUS ALMERA et BOFILL.	...	...	P.				
Lám. XII, fig. 17.							
Almera et *Bofill*, Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 115, lám. VIII, fig. 17.— Testa parva, convexiuscula, trigono-elliptica; costæ 18 conformes, extùs convexæ, squamoso-echinatæ, squamæ erectæ, non confertæ, sulcis æquantes; sulci transversìm, subtilissimè ac confertìm striati;							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
costæ intùs ad marginem bifidæ; auriculæ valdè inæquales.— P. vario valdè affinis.							
490 (16).— PECTEN PES-FELIS LINNÉ	...	P.	PA	A.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 191; lám. XII, fig. 9.							
491 (17).— PECTEN TENER ALMERA et BOFILL . .	...	...	P.				
Lám. XIII, fig. 1.							
Almera et *Bofill,* Mol. fos. terr. plioc. Cataluña, pág. 115, lám. IX, fig. 1.— Testa parva, elongato-suborbicularis, parùm convexa, lucida, tenuis, extùs sublævigata, lateralitèr depresa et radiatìm tenuitèr costulata, interstitia costulis angustiora, transversìm concentricè multifariam striata, striæ aliæ majores, aliis quamplurimis tenuissimis alternantes; auriculæ magnæ, æquales, sublævigatæ.							
492 (18)— PECTEN TIGERINUS MÜLLER.	...	...	P.				
Nyst., Conch. d. terr. tert., pág. 152; lám XV. fig. 4a-4s.							
493 (1).— JANIRA STAZZANENSIS MAYER . . .	...	...	P.	...	A.		
Pecten (Neithea) Stazzanensis *Mayer,* Descript. d. coq. foss. d. terr. tert. sup. in Journ. de Conchyl., t, XXIV (1876), pág. 71.							
494 (2).— JANIRA JACOBÆA LINNÉ	...	...	A.	PA			
Pecten Jacobæus *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 62, lám. XIII, fig. 1-7.							
495 (3).— JANIRA BENEDICTA LAMARCK . . .	...	A.	A.	A.	A.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 196; lám. XII, fig. 12.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
496 [1].— AMUSSIUM CRISTATUM BRONN . . .	...	P.	P.	P.	PA		
Pleuronectia cristata *Fontannes,* Invert. ., t. II, pag. 198; lám. XIII, fig. 1 2.							
AMUSSIUM CRISTATUM BRONN. Var. SUBORBICULARIS Almera et Bofill	...	...	A.				
Lám. XIII, fig. 2.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 117, lám. IX, fig. 2.— Testa validior, suborbicularis.							
497 [2].— AMUSSIUM COMITATÛS FONTANNES. . .	P.	P.	P.	P.	P.		
Pleuronectia Comitatûs *Fontannes,* Invert..., t. II, p. 200; lám. XIII, fig. 3.							
498 [1].– LIMA HIANS GMELIN	...	...	P.	A.			
Deshayes, Traité élément. d. Conchyl..., lám XLVII, f. 7-11.							
LIMA HIANS GMELIN Var. TENERA Turton	...	...	A.	...	P.		
Fontannes, Invert. ., t. II, pág. 207, lám. XIII, fig. 9.							
499 [1].— SPONDYLUS FERREOLENSIS FONTANNES. .	...	PA	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 210; lám. XIV, fig. 3-7.							
SPONDYLUS FERREOLENSIS FONTANNES Var. VALIDA Almera et Bofill.	...	...	A.				
Lám. XIII, fig. 3.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 118, lám. IX, fig. 3.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
500 (1).—HINNITES ERCOLANIANUS COCCONI . .	...	PA	PA	A.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 204; lám. XIII, fig. 5-7.							
501 (2).—HINNITES CRISPUS BROCCHI. . . .	...	...	P.				
Var. SUBSQUAMEA Fontannes							
Fontannes, Invert., t. II, pág. 201; lám. XIV, fig. 1-2.							
502 (1)—PLICATULA MYTILINA PHILIPPI	...	...	P.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 215; lám. XIV, fig. 10.							
503 (1).—PERNA SOLDANII DESHAYES	...	P.					
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. II, p. 378; lám. LIII, fig. 1.							
504 (1).—PINNA BROCCHII D'ORBIGNY. . . .	...	P.	...	A.			
Fontannes, Invert.., t. II, pág. 146; lám. VIII, fig. 21-22.							
505 (1).—SEPTIFER CUCULLATUS ALMERA et BOFILL.	...	...	P.				
Lám. XIII, fig. 4.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 119; lám IX, fig. 4.—Testa elongato-trigona, cucullata, tumida, ad umbones lævis et subangulata, posticè rotundata; sulcis longitudinalibus bifidis, simetricè hinc et hinc dispositis, subrecurvis, crenulatis, interstitiis lineatis instructa; sub umbonibus vix recurvis, septo sat angusto munita; margines crenulati, in cardinali creni numerosiores.							
506 (1).—MODIOLA SANCTENSIS ALMERA et BOFILL.	...	P.	A.	A.	P.		
Lám. XIII, fig. 5.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 119; lám, IX, fig. 5.—Testa tenuis, subcylindrica, recta, anticè posticèque rotundata, ad basim depressa, latiusacul;							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
margines divergentes; striis concentricis munita; aliæ majores aliis quamplurimis tenuissimis alternantes.							
507 (1).—MODIOLARIA ÆQUISTRIATA FONTANNES.	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 132; lám. VIII, fig. 2.							
508 (1).—LITHODOMUS LITHOPHAGUS LINNÉ. . .	...	A.	A.				
Chenu, Man. de Conchyl. et de Paléont. conchyl., t. II, página 156, fig. 771.							
509 (1).—DREISSENSIA SIMPLEX BARBOT. . . .	...	MP					
Sandberger, Die Land und Süsw. Conch. der Vorwelt, página 682; lám. XXXI, fig. 6							
DREISSENSIA SIMPLEX BARBOT. Var. CATALAUNICA Almera y Bofill.	...	MP					
Lám. XIV, fig. 6.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 120; lám. X, fig. 6.—A typo differt: testâ convexiore, minùs latâ.							
510 (2).—DREISSENSIA DUBIA MAYER. . . .	M.	MP					
Fuchs, Jung. tertiär-bild. Griechenlands, pág. 42; lám. V, fig. 35-38, sub nomine D. subcarinatæ *Deshayes.*							
DREISSENSIA DUBIA MAYER. Var. RUBRICATICA Almera et Bofill	M.						
Lám. XIV, fig. 1.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 120; lám. X, fig. 1.—A typo (in *Fuchs....*) differt: testâ minore, plus inæquilaterali, minùs incurvatâ, angulatiore; carinâ prominentiore.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
DREISSENSIA DUBIA MAYER.							
Var. TRIGONULA Almera et Bofill	M.						
Lám. XIV, fig. 2.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 120; lám. X, fig. 2.—A typo (in *Fuchs*,...) differt: testâ plus trigonâ, latiore, ad latus dorsale depressiore.							
511 (3).—DREISSENSIA SUBDUBIA ALMERA et BOFILL (*).	M.						
Lám. XIV, fig. 3.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 120; lám. X, fig. 3.— A D. dubiâ differt: testâ minùs elongatâ, latiore, carinâ obtusiore, a margine magis remota.							
512 (4).— DREISSENSIA ROSTRIFORMIS DESHAYES.							
Var. PAPIOLENSIS Almera et Bofill		M.					
Lám. XIV, fig. 8.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 121; lám. X, fig. 8.—A typo (*Verneuil* et *Deshayes*, Descript. d. coq. foss. Crimée in Mém. Soc. géol. France, vol. III, part. I, fol. 61; tab. IV, fig. 16) differt: potissimùm testâ minori, validiusculâ, subtrigonâ.							
513 (5).— DREISSENSIA LATIUSCULA MAYER		M.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 141; lám. VIII, fig. 15-17.							
514 (6).— DREISSENSIA SUBSIMPLEX ALMERA et BOFILL .		M.					
Lám. XIV, fig. 5.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 121; lám. X, fig. 5.—A D. Michaudi *Mayer* (D. simplex *Barbot* in *Fontannes*, op. cit.) differt: testâ minore, convexiore, versùs apicem angustiore.							

(*) Al Sr. Brusina le parece, atendida la extraordinaria variabilidad de las especies de este género, que todas las siguientes formas hasta la *D. unguiformis*, pertenecen á esta misma especie, pues que la *D. rostriformis* y la *D. auricularis* son propias de Hungría, Croacia y Rusia.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
515 (7).— DREISSENSIA AURICULARIS FUCHS.							
Var. MINOR Almera et Bofill	...	M.					
Lám. XIV, fig. 9.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 121; lám. X, fig. 9.							
516 (8).—DREISSENSIA UNGUIFORMIS ALMERA et BOFILL.	M.						
Lám. XIV, fig. 4.							
Almera et *Bofill*, Mol, fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 121; lám. X, fig. 4.—Testa lævigata, ovato-elongata, anteriùs acuta, medio latiuscula, posticè attenuato-rotundata, carinata per angulum anteriùs acutum, medio et posticè obtusum, in duas partes inæquales divisa; incrementi striæ inæquales, inæquidistantes, concentricæ; margo infernus subrectilineus, vix sinuosus, posticus rotundatus, supernus levitèr incurvatus; umbones parvi, acuti, recurvi; fossa ligamentaris profunda, angusta; impressio muscularis antica profunda, subtrigona, postica ovato-elongato- trigona.							
517 (9).— DREISSENSIA sp. ind.	...	M.					
Lám. XIII, fig. 6.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 122; lám. IX, fig. 6.							
518 (10).— DREISSENSIA sp. ind.	...	M.					
519 (11).— DREISSENSIA sp. ind.	...	M.					
520 (1).— ARCA NOÆ LINNÉ.	...	PA	...	A.			
Deshayes, Traité élém. d. Conchyl., t. I, p. 364; lám. XXXV, fig. 10-12.							
ARCA NOÆ LINNÉ.							
Var. COMITATENSIS Fontannes	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 149; lám. IX, fig. 4.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
ARCA NOÆ LINNÉ Var.					P.		
Lám. XIV, fig. 10.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 123; lám. X, fig. 10.							
521 (²).—ARCA TETRAGONA POLI			PA				
Fontannes, Invert..., t. II, p. 151; lám. IX, fig. 2-4.							
522 (³).—ARCA PULCHELLA REEVE							SM
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 189; lám. XXXVII, fig. 7-14.							
523 (¹).—BARBATIA LACTEA LINNÉ		PA	PA				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 155; lám. IX, fig. 9.							
BARBATIA LACTEA LINNÉ Var. ARDESICA Fontannes			P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 156; lám. IX, fig. 10-11.							
BARBATIA LACTEA LINNÉ Var. GAYMARDI Payraudeau			P.				
Arca Gaymardi *Payraudeau*, Moll. de l'île de Corse, página 61; lám. I, fig. 36-39.							
524 (²).—BARBATIA ACANTHIS FONTANNES		P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 160; lám. IX, fig. 10.							
525 (³).—BARBATIA BARBATA LINNÉ		P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 153; lám. IX, fig. 5.							
BARBATIA BARBATA LINNÉ Var. RESTITUTENSIS Fontannes			P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 153; lám. IX, fig. 6-7.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
BARBATIA BARBATA LINNÉ. Var. PRÆCISA Fontannes	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 153; lám. IX, fig. 8.							
BARBATIA BARBATA LINNÉ. . . . . Var.?	...	A.					
526 (1).—ANOMALOCARDIA DILUVII LAMARCK. . .	...	P.	PA	PA	P.		
Lám. XIV, fig. 11.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 124; lám. X, fig. 11.—*Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 164; lámina IX, fig. 20-22.							
ANOMALOCARDIA DILUVII LAMARCK . . . . . Var.	...	P.					
Lám. XIV, fig. 12. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 125; lám. X, fig. 12.							
ANOMALOCARDIA DILUVII LAMARCK. Var. ALTERA Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. XIV, fig. 13.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 125; lám. X, fig. 13. — A typo (fig. 11, tab. X) delineato differt: testa multò minori, costis numerosioribus, confertis et gracilioribus, confertim striato-squamosis.							
527 (2).—ANOMALOCARDIA PECTINATA BROCCHI . .	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 166; lam. IX, fig. 23.							
528 (1).—PECTUNCULUS STELLATUS GMELIN . . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 171; lám. X, fig. 2-6.							
529 (2).—PECTUNCULUS PILOSUS LINNÉ. . . .	...	...	P.				
Lám. XIV, fig. 14 (juvenis).							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 126;							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
lám. x, fig. 14.—*Hörnes*, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 136; lám. XL, fig. 1-2 y lám. XLI, fig. 1-10.							
530 (3).—PECTUNCULUS GLYCIMERIS LINNÉ . . .	...	P.	A.	...	...	...	S M
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 168; lám. x, fig. 1.							
531 (4).—PECTUNCULUS BIMACULATUS POLI . . .	...	P.	A.	...	...	...	S M
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 173; lám. IX, fig. 1.							
532 (5).—PECTUNCULUS INSUBRICUS BROCCHI. Var. SUBALPINA Fontannes							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 75; lám. XI, fig. 3.							
533 (6).—PECTUNCULUS INFLATUS BROCCHI . . . Var. RUSCINENSIS Fontannes	...	...	A.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 177; lám. XI, fig. 4.							
534 (7).—PECTUNCULUS COMPACTUS FONTANNES . .	...	...	...	...	P.		
Cfr. *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 174; lám. XI, fig. 2.							
535 (8).—PECTUNCULUS VIOLACESCENS LAMARCK . .	...	...	...	...	A.		
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 205; lám. XXXVI, fig. 1-4.							
536 (1).—NUCULA PLACENTINA LAMARCK. . . .	...	...	...	P.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 179; lám. XI, fig. 5.							
537 (2).—NUCULA NUCLEUS LINNÉ.	...	P.					
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. LXXII, fig. 5.							
538 (3).—NUCULA NITIDA SOWERBY.	...	...	...	A.			
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. LXXII, fig. 1.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
539 (1).—LEDA COMMUTATA PHILIPPI	...	PA	PA	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 181; lám. XI, fig. 6-7.							
LEDA COMMUTATA PHILIPPI. Var. LIRATA Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. XVI, fig. 3.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 128; lám. XII, fig. 3.—A typo differt: testâ minutâ, plus æquilaterâ: longitudinalitèr crassiùs costulatâ, costulæ 10 validiusculæ; margine palliari minùs arcuato.							
540 (2).—LEDA PELLA LINNÉ	...	...	P.	...	...	...	S M
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. LXXIV, fig. 9-10.							
541 (3).—LEDA UNDATA DEFRANCE.							
Bellardi, Monogr. d. Nuculidi trovati finora nei terr. terz. del Piemonte e della Liguria, pág. 16; lám. I, fig. 9.							
542 (4).—LEDA CLAVATA CALCARA.	...	P.					
Cfr. *Hörnes*, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 310; lám. XXXVIII, fig. 10.							
543 (5).—LEDA PUSIO PHILIPPI?	...	P.					
Cfr. *Hörnes*, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 304; lám. XXXVIII, fig. 6.							
544 (1).—YOLDIA NITIDA BROCCHI	...	P.	PA	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 183; lám. XI, fig. 8.							
YOLDIA NITIDA BROCCHI. Var. MAJOR Almera et Bofill.	...	...	P.				
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 129.							
545 (2).—YOLDIA PHILIPPII BELLARDI	...	...	P.	P.	P.		
Bellardi, Monogr. d. Nuculidi... del Piemonte e della Liguria, pág. 25; lám. I, fig. 22.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
546 (3).— YOLDIA GENEI BELLARDI. Var. Lám. XVI, fig. 3. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 129; lám. XII, fig. 3.—Cfr. *Bellardi*, Monogr. d. Nuculidi... pág. 24; lám. I, fig. 21.							
547 (1).— UNIO PAPIOLENSIS ALMERA et BOFILL . . . Lám. XVI, fig. 2. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 129; lám. XII, fig. 2.—Testa ovato-oblonga, tenuis, valdè transversa, inæquilateralis, convexa, anticè subrostrata, posticè dilatato-rotundata; superficies externa concentricè striata et irregularitèr ac validè plicata, plicis ad intùs conspicuis; margo cardinalis ferè curvilineus, palliaris arcuatus; umbones vix prominentes, ad partem anticam ferè siti, sinuosìm plicati; diagonalitèr ab umbonibus ad partem posticam obtusè angulata, ad marginem cardinalem depressa; lunula exigua, cariná acutâ circunscripta; cardo angustus; dens cardinalis parvus, angustus, parùm prominens; dens lamellaris strictus, elongatus; fossulæ angustæ; impressiones musculares superficiales, antica elliptico-rotundata, posticè profundior, ad marginem rugulosa; secundaria...; postica rotundata, palliaris impressa.	...	A.					
548 (1).—AXINUS ROSTRATUS PECCHIOLI. . . . *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 115; lám. VII, fig. 4.	...	...	A.				
549 (1).—CHAMA GRYPHOIDES LINNÉ . . . . *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 105; lám. VI, fig. 17.	...	PA	PA	P.			
550 (2).— CHAMA GRYPHINA LAMARCK . . . . *Hidalgo*, Mol. marin. de España, lám. XLa, fig. 7.	...	...	A.				
551 (1).—CARDIUM HIANS BROCCHI. . . . . *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 80, lám. V, fig. 1.	...	P.	P.	PA	P.		

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
552 (2).—CARDIUM ACULEATUM LINNÉ	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 83; lám. V, fig. 2-3.							
CARDIUM ACULEATUM LINNÉ. Var. PERRUGOSA Fontannes	...	P.	P.				
Fontannes, Invert.., t. II, pág. 81, lám. V, fig. 1-3.							
553 (3).—CARDIUM PAPILLOSUM POLI	M.	P.	PA	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 83; lám. V, fig. 4-5.							
554 (4).—CARDIUM MULTICOSTATUM BROCCHI. . .	...	P.	P.	P.			
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 313 (1843); lám. XIII, fig. 2.							
555 (5).—CARDIUM SPELUNCENSE ALMERA et BOFILL. .	...	...	PA				
Lám. XVI, fig. 13.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 131; lám. XII, fig. 13.—A C. multicostato *Brocchi* differt: testâ trigonâ, magis obliquâ, posticè magis depressâ, anticè magis excavatâ, umbonibus versùs latus anticum incurvatis.							
556 (6).—CARDIUM OBLONGUM CHEMNITZ. . . .	...	...	A.				
Hidalgo, Mol. mar. de España, lám. XL, fig. 3-4.							
CARDIUM OBLONGUM CHEMNITZ. Var. COMITATENSIS Fontannes	...	A.	PA	A.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 101; lám. VI, fig. 12-15.							
557 (7).—CARDIUM TUBERCULATUM LINNÉ. . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, *Dautzenberg*, *Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 256, lám. XLI, fig. 1-6.							
558 (8).—CARDIUM CYPRIUM BROCCHI	...	...	P.				
Venus cypria *Brocchi*, Conch. foss. subap., t. II, pág. 360 (1843); lám. XIII, fig. 14.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
CARDIUM CYPRIUM BROCCHI. Var. MILLASENSIS Fontannes.	...	A.	P.	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 99; lám. VI, fig. 11.							
559 (9).—CARDIUM NORVEGICUM SPENGLER . . .	...	...	PA				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 298; lám. XLVIII, fig. 1-13.							
560 (10).—CARDIUM DIVERSUM MAYER	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 95; lám. VI, fig. 3.							
561 (11).—CARDIUM EDULE LINNÉ	...	P.	P.	A.	...	...	SM
Nyst, Conchyl. d. terr. tert. de la Belgique, pág. 74; lámina XIX, fig. 1.							
CARDIUM EDULE LINNÉ. Var. PAPIOLENSIS Almera et Bofill.	...	P.					
Lám. XVII, fig. 1.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 133; lám. XIII, fig. 1.—A specie nostrâte degenti differti: testâ minori, magis transversâ; umbonibus prominentioribus, plus recurvis.							
CARDIUM EDULE LINNÉ. Var. CARINULATUM Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. XVII, fig. 20.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 133; lám. XIII, fig. 20.—Ab specie nostrâte degenti differt præcipuè: testâ minori; latero postico carinato; planiusculo-subexcavato; costis posticis attenuatis.							
CARDIUM EDULE LINNÉ. Var. RASTELLENSIS Fontannes	M.	P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 85; lám. V, fig. 6-9.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
562 ([12]).—CARDIUM EXIGUUM GMELIN . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus,* t. II, pág. 277, lám. XLV, figura 1-6.	...	...	..	...	...	...	SM
563 ([13]).— CARDIUM BOLLENENSE MAYER. . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 89; lám. V, fig. 11-12.	M.						
CARDIUM BOLLENENSE MAYER. Var. SPARSISULCATA Fontannes . . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 90; lám. V, fig. 13.	M.						
564 ([14]).— CARDIUM EDESMA ALMERA et BOFILL. . . Lám. XVI, fig. 12. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 134; lám. XII, fig. 12.—Testa parva, transversa, ovata, convexa; anticè subtruncata, posticè truncata; margo cardinalis valdè obtusangulus, palliaris arcuatus, anticus sursùm rostratus, posticus subrotundatus.	...	P.	A.				
565 ([15]).—CARDIUM PARTSCHI MAYER . . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 96; lám. VI, fig. 6-10.	M.	...	P.				
CARDIUM PARTSCHI MAYER. Var. MIOPLEURA Fontannes . . . . *Fontannes,* Invert,.., t. II, pág. 97; lám. VI, fig. 6.	M.						
CARDIUM PARTSCHI MAYER. Var. TYPOPLEURA Fontannes. . . . . *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 97; lám. VI, fig. 7.	...	PA					
CARDIUM PARTSCHI MAYER. Var. SUBROSTRATA Almera et Bofill. . . . . . . Lám. XVII, fig. 3. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 135;	M.						

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
lám. XIII, fig. 3.—A typo differt: testâ minori, plus transversâ, anticè subrostratâ; costis numerosioribus (11), plus approximatis, anguloso-secantibus.							
CARDIUM PARTSCHI MAYER. Var. SUBROSTRATA Almera et Bofill. Subvar. TRANSVERSA Almera et Bofill . . . . . . Lám. XVI, fig. 17. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 125; lám. XII, fig. 17.—A typo differt: testâ multo transversa, anticè rostratâ; margine cardinali subrecto-anguloso, palliari regularitèr arcuato; costis minùs numerosis (9).	M.						
CARDIUM PARTSCHI MAYER. Var. CASTRENSIS Almera et Bofill . . . . Lám XVII, fig. 2. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 136; lám. XIII, fig. 2.—Testa transversa; costæ anticæ 3 tenues, approximatæ; dorsales 4 prominentiores, acutæ, quarum postica acutior et prominentior; interstitia lata, quorum ultimum latius; 3 posticæ anticis tenuiores.	M.						
566 (16).—CARDIUM RUBRICATI ALMERA et BOFILL . . Lám. XVI, fig. 11. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 136; lám. XII, fig. 11.—A C. Partschi var. miopleura (*Fontannes*, l. c.) differt: testâ magis transversâ, anticè subrostratâ et recurvâ; costis numerosioribus, plus approximatis.	M.						
567 (17).—CARDIUM MAGDALENENSE BRUSINA. . . Lám. XVI, fig. 16. *Almera* et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 136. lám. XII, fig. 16. *Brusina*, in litt. Cardium semisulcatum *Rousseau*, var. Magdalenensis *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 94; lám. VI, fig. 1-2.	M.	P.	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
568 ([18]).— CARDIUM PRÆTENUE MAYER . . . . Var. CATALAUNICA Almera et Bofill Lám. XVII, fig. 4. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 136; lám. XIII, fig. 4.—A typo in *Fontannes,* Invert..., vol. II, fol. 95; tab. VI, fig. 4-5, differt: testâ minori, minùs inæquilatera; angulo cardinali minùs obtuso, latere postico subdepresso; costis minùs numerosis, subsquamosis; prominentioribus, interstitiis latioribus.	M.						
569 ([19]).—CARDIUM TENUE FUCHS . . . . . *Fuchs,* Jung. tert. Bild. Griechenlands, pág. 8; lám. I, figura 9-11.	M.						
570 ([20]).— CARDIUM SUBTENUE ALMERA et BOFILL . . Lám. XVII, fig. 6. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 137; lám. XIII, fig. 6.—A C. tenue *Fuchs,* l. c., differt; testâ minùs transversâ, convexiore; umbonibus magis recurvis; costis minùs numerosis, ad umbones obsoletis; medianis conspicuioribus, intùs, marginem palliarem vix excedentibus; margine palliari magis rotundato, cardinali magis anguloso, antico subrostrato.	M.						
CARDIUM SUBTENUE ALMERA et BOFILL. Var. INTEGRICOSTA Almera et Bofill. . . . . . . Lam. XVII, fig. 7. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 137; lám. XII, fig. 7.—A typo differt: testâ majori, validiori; costis minùs numerosis, validiusculis, ad umbones non obsoletis; cardine validiori.	M.						
571. ([21]).— CARDIUM CARINATUM DESHAYES . . . Var. DENSECOSTATA Almera et Bofill Lám. XVII, fig. 9. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 137;	M.						

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar

lám. XIII, fig. 9.—Testa parva, parùm convexa, trigono-æquilatera, posticè truncata; margo cardinalis rectangularis, palliaris rectus, posticus valdè sinuatus, anticus angulatus; umbones acuti, aliquantulùm recurvi; lunula oblonga, posticè angulatìm depresso-concava, costæ 8, posticè minutæ, subangulosæ, interstitiis æqualibus separatæ, transversìm minutè imbricato-squamosæ, cæteræ (22) medianæ planulatæ, rugulosæ, interstitiis minoribus discretæ, anticæ angulosæ, recurvæ, interstitiis majoribus disjunctæ; cardo obtusè angulatus; dentes laterales breves, validi; cardinalium aliùs minor, aliùs major.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
CARDIUM CARINATUM DESHAYES. Var. FILICOSTATA Almera et Bofill.	...	...	P.				

Lám. XVI, fig. 15.

Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 138; lám. XII, fig. 15.—Testa transversa, subæquilatera, margo cardinalis obtusangulus, umbones subacuti, aliquantulùm recurvi; lunula angusto-elongata, posticè subcarinata, depresso-concava; costæ posteriores 14, æquidistantes, planulatæ; interstitiis ipsarum ferè æqualibus separatæ; cæteræ minores plus divergentes, etiam planulatæ, numerosissimæ, per interstitia ipsis minora separatæ; cardo obtusè angulatus; dens cardinalis recurvus, laterales sublamelliformes, elongáti.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
CARDIUM CARINATUM DESHAYES. Var. MAGNOCARDO Almera et Bofill.	M.						

Lám. XVII, fig. 10.

Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 138; lám. XIII, fig. 10.—Testa parva, subtrigona, valida, cardine magno et valido.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
CARDIUM CARINATUM DESHAYES. Var. MINOR Almera et Bofill	M.						

Lám. XVI, fig. 18.

Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 138; lám. XII, fig. 18.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
572 [22].— CARDIUM cfr. CARINATUM DESHAYES. Var. ELONGATA Capellini *Capellini,* Gli strati a Congerie, pág. 22; lám. II, fig. 2.	...	...	A.				
573 [23].— CARDIUM LÆVICOSTA ALMERA et BOFILL. Lám. XVII, fig. 5. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 139; lám. XIII, fig. 5.—Testa transversa, inæquilateralis, margo cardinalis obtusangulus, palliaris latè arcuatus, anticus supernè angulatus, posticus rotundatus; costæ 23, medianæ latæ, lævissimæ, interstitiis perangustis separatæ.	M.						
574 [24].— CARDIUM LECTOSIS FONTANNES? *Fontannes,* Invert., t. II, pág. 92; lám. v, fig. 14.	M.						
575 [25].— CARDIUM CHIÆ ALMERA et BOFILL. Lám. XVI, fig. 14. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 139; lám. XII, fig. 14.—Testa parva, transversa, subtrapezoidalis, tenuis, parùm convexa, vix inæquilateralis, utrinquè aliquantulùm attenuata; posticè angulato-subrostrata ac obliquè truncata; anticè rotundata; margo palliaris subsinuatus, cardinalis obtusè angulosus; umbones mediocritèr prominentes, versùs partem anticam siti; lunula angusta, in parte posticâ angulosa et carinata, cariná prominulâ, quadrifariam validè squamosâ, incrementi striis confertis munita; costæ 26, 5 posticæ subangulosæ, minores, æquidistantes, interstitiis æqualibus, ultimo validiore; medianæ subplanulatæ; anticæ recurvæ et versùs marginem infernum rugulosæ; cardo longus, angustus; dentes laterales 2 lamelliformes; margo palliaris crenatus; impressiones musculares sat perspicuæ.	...	P.					
576 [26].— CARDIUM SPONDYLOPSIS ALMERA et BOFILL. Lám. XVII, fig. 8. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 140;	...	P.					

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
lám. XIII, fig. 8.—A C. Chiæ differt: testâ majore; margine cardinali subrecto; costis minùs numerosis, compressis, hînc illînc longè lingulo-spinulosis.							
577 ([27]).—CARDIUM sp.	...	P.					
Lám. XVI, fig. 19.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 140; lám. XII, fig. 19.							
578 ([1]).— LUCINA cfr. LEONINA BASTEROT. . . .	...	...	A.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 221; lám. XXXII, fig. 1.							
579 ([2]).— LUCINA CUNCTATA FONTANNES.							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 109; lám. VI, fig. 20-21.							
580 ([3]).—LUCINA BOREALIS LINNÉ.	...	P.	A.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 107; lám. VI, fig. 18-19.							
581 ([4]).— LUCINA COMMUTATA PHILIPPI	...	...	P.				
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 34; lám. III, fig. 15, t. II, pág. 26.							
582 ([5]).— LUCINA SISMONDAI DESHAYES	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 110, lám. VI, fig. 22.							
583 ([6]).— LUCINA SPINIFERA MONTAGU	...	P.	PA				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 111; lám. VI, fig. 23-24.							
584 ([7]). - LUCINA ORNATISSIMA ALMERA et BOFILL.							
Lám. XVI, fig 4.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 141; lám. XII, fig. 4.—A L. spiniferâ *Montagu* in *Fontannes*,							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
Invert..., l. c., differt: quia est minus transversa ac inæquilatera; margo cardinalis angulatus; posticus subrostratus, anticus rotundatus, palliaris magis arcuatus; lamellæ majores, magis spatiatæ, prominentiores ac rariores, aliis minoribus alternantibus; in interstitiis lamellarum lamellis confertis, regularibus et radiantibus, instructa.							
585 (8).—LUCINA EXIGUA EICHWALD.							
Hörnes, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 236; lám. XXXIII, fig. 8.							
586 (9).—LUCINA DIVARICATA LINNÉ.							
Hidalgo, Mol. mar. de España, lám. LXXIV, fig. 8.							
587 (10).—LUCINA (?) BIPARTITA PHILIPPI.							
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 32; lám. III, fig. 21.							
588 (1).—LORIPES LEUCOMA TURTON	...	PA	A.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 133; lám. VIII, fig. 2-3.							
589 (2).—LORIPES LACTEUS LINNÉ.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 622; lám. LXXXIX, fig. 1-9.							
590 (1).—DIPLODONTA ROTUNDATA MONTAGU.							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 115; pág. VII, fig. 5.							
591 (1).—KELLIA SUBORBICULARIS MONTAGU. Var. TOURNOUERI Fontannes							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 120; lám. VII, fig. 11-12.							
592 (2).—KELLIA (?) ORBICULARIS WOOD. . . .	...	...	A.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 121; lám. VII, fig. 12.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
593 (1).—GALEOMNA TURTONI SOWERBY. . . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 247; lám. XXXIX, fig. 10-13.							
594 (1).—JAGONIA RETICULATA POLI	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 112; lám. VII, fig. 1.							
595 (1).—MONTACUTA? sp.	...	...	...	...	P.		
Cfr. *Fontannes,* Invert.... t. II; lám. VII, fig. 14.							
596 (1).—GOULDIA MINIMA MONTAGU. Var. ZIGZAG Monterosato.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 335; lám. LIX, fig. 24-25.							
597 (1).—PISIDIUM OBTUSALE C. PFEIFFER . . .	...	...	...	...	...	SC.	
Sandberger, Die Land. u. Süswass. Conchyl. der Vorwelt, pág. 764; lám. XXXIII, fig. 4.							
598 (1).—CYRENA NOSTRAS ALMERA et BOFILL . .	...	...	...	P.			
Lám. XI, fig. 16.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 143; lám. VII, fig. 16.—Testa trigono-rotundata, æquilatera; margo cardinalis subrectangularis, palliaris semicircularis; lineis transversis, concentricis, regularibus, approximatis, æquidistantibus, instructa; apices subacuti; dentes...							
599 (1).—CIRCE MINIMA MONTAGU	...	A.	...	PA	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 69; lám. IV, fig. 7-9.							
600 (1).—ISOCARDIA COR LINNÉ	...	...	...	A.	P.		
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XLIX, fig. 1-2.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
601 (1).—CARDITA BOLLENENSIS FONTANNES . . .	...	P.	A.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 12; lám. VII, fig. 18-20.							
602 (2).—CARDITA INTERMEDIA BROCCHI? . . .	...	A.					
Cfr. Chama intermedia *Brocchi,* Conch. foss. subap. t. II, pág. 330 (1843); lám. XII, fig. 15.							
603 (3).—CARDITA RUBRICATICA ALMERA et BOFILL .	...	P.	P.	A.			
Lám. XVI, fig. 5.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 144; lám. XII, fig. 5.—Testa orbiculata, depressiuscula, solida, subæquilatera, costæ 20-22 radiantes, rotundatæ, confertìm nodoso-squamosæ; interstitia angusta, mutica; umbones mediani, aliquantulùm recurvi; cardo dentesque crassi; impressiones musculares profundæ, antica trapezoidea, postica trigona; margo undato-dentatus.							
CARDITA RUBRICATICA ALMERA et BOFILL. Var.	...	...	P.				
Lám. XVI, fig. 6.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 144; lám. XII, fig. 6.							
CARDITA ANTIQUATA LINNÉ.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 22; lám. XXXVIII, fig. 1-5.							
CARDITA ANTIQUATA LINNÉ. Var. TRAPEZOIDEA Monterosato	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 226; lám. XXXVIII, fig. 6-7.							
604 (4).—CARDITA SCALARIS SOWERBY	...	...	...	...	P.		
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 144; lám. XII, fig. 6.—*Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 279; lám. XXXVI, fig. 12.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
605 (1).— MYTILICARDIA ELONGATA BRONN. Var. SEMIVARIANS Fontannes.			P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 127; lám. VII, fig. 22-23.							
606 (2).— MYTILICARDIA CALYCULATA LINNÉ. . . .		P.	P.				
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 227; lám. XXXVIII, fig. 10-13.							
MYTILICARDIA CALYCULATA LINNÉ. Var. DIGLYPTA Fontannes			P.		P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 126; lám. VII, fig. 21.							
MYTILICARDIA CALYCULATA LINNÉ. Var. OBTUSATA Requien.			PA	P.			
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 227; lám. XXXVIII, fig. 14-16.							
MYTILICARDIA CALYCULATA LINNÉ. Var. ROSTRATA Almera et Bofill			P.				
Lám. XVI, fig. 7.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 146; lám. XII, fig. 7.—Testa margine antico rostrata.							
MYTILICARDIA CALYCULATA LINNÉ. Var. OBLONGA Requien							SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 227; lám. XXXVIII, fig. 17-19.							
607 (1).— VENUS UMBONARIA LAMARCK?		P.					
Cfr. *Hörnes,* Die Foss-Moll..., t. II, pág. 11; lám. XII, fig. 1-6.							
608 (2).— VENUS ISLANDICOIDES LAMARCK		P.	PA	PA	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 48; lám. III, fig. 1.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
609 (3).— VENUS MULTILAMELLA LAMARCK . . .	...	P.	P.	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 50; lám. III, fig. 2.							
VENUS MULTILAMELLA LAMARCK. Var. RARILAMELLA Almera et Bofill	...	...	P.	...	P.		
Lám. XVI, fig. 8.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 147; lám. XII, fig. 8. – Testa lamellis rarioribus, prominulis.							
VENUS MULTILAMELLA LAMARCK. Var. MINOR Almera et Bofill	...	...	P.				
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 147.							
610 (4).— VENUS GALLINA LINNÉ	...	...	P.				
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXIII, fig. 2-7.							
VENUS GALLINA LINNÉ Var. MINOR	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 355; lám. LVI, fig. 4-5.							
611 (5).— VENUS NUX GMELIN	...	...	P.				
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXII, fig. 5; lámina XXIII, fig. 1.							
612 (6).— VENUS RHYSALEA FONTANNES	...	A.	PA	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 55; lám. III, fig. 7-8.							
VENUS RHYSALEA FONTANNES. Var. PLURILAMELLATA Almera et Bofill.	...	P.	P.				
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 148. —Testa minor, lamellis numerosioribus, in parte posticâ rarioribus.							
613 (7).— VENUS BRONNI MAYER. Var. COMITATENSIS Fontannes	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 53; lám. III, fig. 4-6.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
614 [8].—VENUS PLICATA GMELIN	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 52; lám. III, fig. 3.							
615 [9].—VENUS SCALARIS BRONN.	...	P.	P.	...	P.		
Fontannes, Invert. ., t. II, pág. 56; lám. III, fig. 9-10.							
VENUS SCALARIS BRONN. Var. MINOR Almera et Bofill	...	P.					
Almera et *Bofill,* Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 149.							
616 [10].—VENUS FASCIATA DONOVAN	...	...	A.				
Venus Brongniarti *Payraudeau,* Catal. méth. et descr. d. Moll. de l'île de Corse, pág. 51; lám. I, fig. 23-25.							
617 [11].—VENUS DYSERA LINNÉ	...	...	A.				
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 506 (1843), lám. XVI, figura 8.							
618 [12].—VENUS DEPERETI FONTANNES	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 57; lám. III, fig. 11.							
619 [13].—VENUS OVATA PENNANT	...	PA	PA	P.	P.	...	SM
Fontannes, Invert...., t. II, pág. 63; lám. IV, fig. 1.							
620 [14].—VENUS VERRUCOSA LINNÉ	...	P.	PA	...	...	...	SM
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 59; lám. III, fig. 12.							
621 [15].—VENUS EXCENTRICA AGASSIZ	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 60; lám. III, fig, 13.							
VENUS EXCENTRICA AGASSIZ. Var. FERREOLENSIS Fontannes.							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 61; lám. III, fig. 14.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
622 ([1]).—CYTHEREA PEDEMONTANA AGASSIZ. . .	...	P.					
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 151; lám. XVII, fig. 1-4; lám. XVIII, fig. 1-4.							
623 ([2]).—CYTHEREA CHIONE LINNÉ.	...	PA	PA	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 66; lám. IV, fig. 3-5.							
624 ([3]).—CYTHEREA RUDIS POLI	...	A.	PA				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 67; lám. IV, fig. 6.							
625 ([1]).—ARTEMIS EXOLETA LINNÉ.	...	P.	P.	PA	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 70; lám. IV, fig. 10-11.							
626 ([2]).—ARTEMIS LUPINUS POLI	...	P.	A.	...	...	...	SM
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 71; lám. IV, fig. 12.							
627 ([1]).—TAPES EMPORITENSIS ALMERA et BOFILL. Lám. XVII, fig. 19.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 19.—Testa parva, elliptica, inæquilatera, parte anticâ breviore; convexiuscula; superficies tota transversè conspicuè regularitèr pluricostulata, costulis concentricis per strias angustiores separatis; margo cardinalis obtusè curvilineo-angulosus, anticus subrostratus, posticus rotundatus, palliaris regularitèr arcuatus, simplex; umbones parvi, vix obliqui; in valvâ dexterâ dens medianus bifidus; impressiones musculares latæ; sinus pallealis apertus, rotundatus.							
628 ([2]).—TAPES AUREUS GMELIN. Var. MAJOR.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 414; lám. LVIII, fig. 1-15.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
TAPES AUREUS GMELIN. Var. PULCHELLA Lamarck	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 429; lám. LXIV, fig. 9-10.							
629 (3).—TAPES DECUSSATUS LINNÉ	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 430; lám. LXVI, fig. 1-8.							
630 (4).—TAPES PULLASTRA MONTAGU	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 402; lám. LXI, fig. 1-14.							
631 (1).—LUCINOPSIS UNDATA PENNANT	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 389, lám. LII; fig. 12-18.							
632 (2).—LUCINOPSIS LAJONKAIRIE PAYRAUDEAU	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 393; lám. LXVII, fig. 1-8.							
633 (1).—VENERUPIS IRUS LINNÉ	...	...	P.				
Hörnes, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 110; lám. X, fig. 7.							
634 (1).—PETRICOLA LITHOPHAGA RETZIUS	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 78; lám. IV, fig. 20-21.							
635 (1).—MACTRA SOLIDA LINNÉ?							
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXX, fig. 6.							
636 (2).—MACTRA EMPORITENSIS ALMERA et BOFILL. Lám. XIII, fig. 7.							
Almera et Bofill, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, lám. IX,							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
fig. 7. — Testa tenuis, subæquilatera, ovato-trigona, transversè elongata; margo anticus rotundatus, posticus subtruncatus, palliaris vix arcuatus, cardinalis obtusangulus; ad latus posticum depresso-carinata; umbones prominuli, recurvi; superficies transversìm magis minùsve tenuissimè ac regùlaritèr striata; versùs marginem pallialem striato-sulcata; area postica rudè plicata.							
637 (3).—MACTRA TRIANGULA RENIERI. *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 23; lám. I, fig. 27.							
638 (4).—MACTRA SUBTRUNCATA DA COSTA . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 559; lám. LXXXII, fig. 1-5.	...	...	...	...	...	...	SM
MACTRA SUBTRUNCATA DA COSTA. Var. CONEMENOSI B. D. et D. . . . . *Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus*, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 565; lám. LXXXII, fig. 18-21.	...	...	...	...	...	...	SM
639 (2).—LUTRARIA OBLONGA CHEMNITZ. *Hidalgo*, Mol. mar. de España, lám. VI, fig. 1.							
LUTRARIA OBLONGA CHEMNITZ. Var. . . . . Cfr. *Hörnes*, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 38; lám. V, fig. 6-7.	...	...	A.				
640 (3).—LUTRARIA ELLIPTICA ROISSY. *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 24; lám. II, fig. 1.							
641 (1).—TELLINA PLANATA LINNÉ. . . . . *Fontannes*, Invert..., t. II, pág. 31; lám. II, fig. 5.	...	...	...	A.			
642 (2).—TELLINA NITIDA POLI . . . . . *Hidalgo*, Mol. marin. de España, lám. LVII, fig. 1.	...	...	...	A.			

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
643 (3).—TELLINA SERRATA RENIERI	...	P.					
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 32; lám. II, fig. 6.							
644 (4).—TELLINA CUMANA DA COSTA	...	...	...	P.			
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. LVII^A, fig. 1-2.							
645 (5).—TELLINA TENUIS DA COSTA	...	...	A.				
Lám. XVII, fig. 11.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 11.							
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. LVII, fig. 8.							
646 (6).—TELLINA TENUIUSCULA ALMERA et BOFILL .							
Lám. XVI, fig. 9.							
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, lám. XII, fig. 9. — Testa oblonga, subæquilatera, planiuscula, anticè attenuata et subangulata, posticè rotundata; margo palliaris ferè rectus, cardinalis angulosus; umbones prominuli; superficies lineis transversis aliquantulùm elevatis tùm distantibus et lamelliformibus, tùm crebrioribus, minùs elevatis, aspera; dentes cardinales in valvâ dextrâ duo, divergentes, in sinistrâ unus; impressio muscularis antica parva, rotundata; postica major, oblonga; sinus palliaris angulosus.							
647 (7).—TELLINA DONACINA LINNÉ	...	...	P.	A.			
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 35; lám. II, fig. 8-9.							
TELLINA DONACINA LINNÉ.							
Var. ELONGATA Almera et Bofill	...	...	...	...	P.		
Almera et *Bofill*, Mol. fós. terr. plioc. Cataluña, pág. 156. —Testa major, magìs transversa, elongatior.							
648 (8).—TELLINA COMPRESSA BROCCHI. . . .	...	PA	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 36; lám. II, fig. 10.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
TELLINA COMPRESSA BROCCHI. Var.	...	...	P.	...	P.		
Cfr. *Hörnes,* Die Foss-Moll.., t. II, pág. 88; lám. VIII, fig. 10.							
649 (9).—TELLINA ELLIPTICA BROCCHI	...	PA	P.	P.			
Lám. XVII, fig. 13.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 13.							
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 321 (1843), lám. XII, fig. 7.							
650 (10).—TELLINA SUBCARINATA BROCCHI	...	A.	P.				
Lám. XVII, fig. 12.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 157; lámina XIII, fig. 12.							
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 321 (1843); lám. XVI, fig. 5.							
651 (11).—TELLINA STRIATELLA BROCCHI	...	...	P.	...	P.		
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 506 (1843); lám. XVI, fig. 6.							
TELLINA STRIATELLA BROCCHI. Var.	...	...	P.				
Lám. XVI, fig. 10.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 157; lámina XII, fig. 10.							
652 (12).—TELLINA STRICTA BROCCHI	...	PA					
Brocchi, Conch. foss. subap., t. II, pág. 324 (1843); lám. XII, fig. 3.							
653 (13).—TELLINA VENTRICOSA MARCEL DE SERRES	...	...	A.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 92; lám. IX, fig. 2.							
654 (14).—TELLINA BIPARTITA BASTEROT							
Basterot, Descript. géol. du bass. tert. du SO. de la France, pág. 85; lám. V, fig. 2.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
655 (15).—TELLINA PULCHELLA LINNÉ	...	...	...	...	...	...	SM
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. LVII, fig. 4.							
656 (16).—TELLINA INCARNATA LINNÉ?. . . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 654; lám. XCII, fig. 1-4.							
657 (1).—ARCOPAGIA CINGULATA FONTANNES. . .	...	...	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 38; lám. II, fig. 12.							
658 (2).—ARCOPAGIA STROHMAYERI HÖRNES? . .	M.	...	P.				
Tellina Strohmayeri *Hörnes,* Die Foss.-Moll..., t. II, página 93; lám. IX, fig. 3.							
659 (1).—PSAMMOBIA LABORDEI BASTEROT . . .	...	P.					
Basterot, Descript. géol. du bass. tert. du SO. de la France, pág. 95; lám. VII, fig. 4.							
660 (2).—PSAMMOBIA FÆRŒNSIS CHEMNITZ . . .	...	PA	P.				
Tellina muricata *Brocchi,* Conch. foss. subap., t. II, página 321 (1843); lám. XII, fig. 2.							
PSAMMOBIA FÆRŒNSIS CHEMNITZ. Var. PYRENAICA Fontannes	...	...	PA				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 27; lám. II, fig. 3.							
661 (3).—PSAMMOBIA INTERMEDIA DESHAYES? . .	...	...	A.	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 491; lám. LXX, fig. 17-18.							
PSAMMOBIA INTERMEDIA DESHAYES. Var. PLIOCENICA Almera et Bofill	...	...	...	...	P.		
Lám. XVII, fig. 14.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII,							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas.	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
fig. 14. — Testa mìnor, minùs lata, costis aliquantulùm minùs conspicuis.							
662 (4).—PSAMMOBIA UNIRADIATA BROCCHI . . .	...	A.	PA				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 28; lám. II, fig. 4.							
663 (1).—SYNDESMYA RHODANICA FONTANNES . .	...	P.	A.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 45; lám. II, fig. 19-22.							
664 (2).—SYNDESMYA ALBA WOOD.	...	P.	A.	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 44; lám. II, fig. 16-18.							
665 (3).—SYNDESMYA OVATA PHILIPPI	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 709; lám. XCVII, fig. 12-15.							
666 (1).—SCROBICULARIA PLANA DA COSTA. Var. PIPERATA Gmelin	...	...	A.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 42; lám. II, fig. 14-15.							
667 (1).— MESODESMA (DONACILLA) CORNEA POLI. .	...	P.					
Hidalgo, Mol. marin de España..., lám. XV, fig. 4-13.							
MESODESMA (DONACILLA) CORNEA POLI. Var. TRANSVERSA B. D. D.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 538; lám. LXXVIII, fig. 11-12.							
MESODESMA (DONACILLA) CORNEA POLI. Var. LURIDA Brusina.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 538; lám. LXXVIII, fig. 21.							
668 (1).— ERVILIA PUSILLA PHILIPPI	...	A.	A.				
Hörnes, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 75; lám. III, fig. 13.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
669 (2).—ERVILIA cfr. PODOLICA EICHWALD. . . .	...	...	P.				
Cfr. *Hörnes*, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 73; lám. III, fig. 12.							
670 (1).—DONAX AYGUESI FONTANNES.	...	A.	...	...	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 46; lám. II, fig. 23.							
671 (2).—DONAX VARIEGATUS GMELIN. Var. TRISTUS B. D. D..	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 472; lám. LXX, fig. 1-3.							
672 (3).—DONAX VENUSTUS POLI.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 465; lám. LXIX, fig. 1-4.							
673 (4).—DONAX TRUNCULUS LINNÉ.	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 454; lám. LXVIII, fig. 1-4.							
674 (5).—DONAX cfr. LUCIDA EICHWALD. . . .	...	A.					
In *Hörnes*, Die Foss-Moll..., t. II, pág. 103; lám. X, fig. 2.							
675 (1).—SOLEN VAGINA LINNÉ.							
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXVIII, fig. 2.							
676 (2).—SOLEN ENSIS LINNÉ.							
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXVIII, fig. 2.							
677 (1).—CERATISOLEN LEGUMEN LINNÉ. . . .	...	...	...	P.			
Hidalgo, Mol. marin. de España, lám. XXVIII, fig. 4.							
678 (1).—SOLECURTUS STRIGILLATUS LINNÉ. Var. SERRESI Fontannes.	...	PA	PA				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
679.—SOLECURTUS ANTIQUATUS PULTENEY? . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 527; lám. LXXVIII, fig. 1-4.							
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 9; lám. I, fig. 7.							
680 (1).—CORBULA REVOLUTA BROCCHI.. . . .	...	PA	PA	P.	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 18; lám. I. fig. 20-21.							
681 (2).—CORBULA GIBBA OLIVI.	...	PA	PA	PA	P.		
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 16; lám. I, fig. 16-19.							
CORBULA GIBBA OLIVI. Var. SULCATA Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. VIII, fig. 4.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 104; lámina XIV, fig. 4.							
682 (3).—CORBULA COCCONII FONTANNES. . . .	...	P.	P.				
Fontannes, Invert..., t. II, pág. 19; lám. I, fig. 22-23.							
683.—CORBULOMYA MEDITERRANEA DA COSTA. . .	...	...	...	...	...	...	SM
Bucquoy, Dautzenberg, Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, t. II, pág. 585; lám. LXXXV, fig. 24-29.							
684 (1).—NEÆRA CUSPIDATA OLIVI.	...	A.	A.				
Hörnes, Die Foss.-Moll..., t. II, pág. 42; lám. V, fig. 1-2.							
685 (1).—PANOPÆA RUDOLPHII EICHWALD (1).							
Mayer, Cat. syst. et descript. d. foss. d. terr. tert. apud. Mus. Zürich, IV, pág. 41.							
Var. MAGNA Almera et Bofill.							
Lám. XVIII, fig. 1.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIV, fig. 1. — Testa permagna (long. 170 mill. habet).							

(1) Á M. Collot le parece ser esta forma la *P. Menardi* Desh.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
686 (²).— PANOPÆA (?) MYOPSIS ALMERA et BOFILL.	...	A.					

Lám. XVII, fig. 15.

Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 15. —Testa transversa, æquivalva, inflata, valdè inæquilatera, latere postico ferè totam testam efformante, utroque latere inæqualitèr hians; margo anticus infrà umbonibus sinuosus, infernè aliquantulùm rostratus, dorsalis subrectus, palliaris arcuatus; umbones prominentes, versùs partem anticam valdè inclinati; superficies striis incrementi parùm numerosis, irregularitèr subrugosa; cardo...; impressiones musculares et palliares...

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
687.— THRACIA SANCTENSIS ALMERA et BOFILL (1).	...	A.	...	A.			

Lám. XI, fig. 17.

Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. VII, fig. 17. —Testa transversa, ovato-oblonga, compressa, inæquilateralis; anticè subangulata, posticè subrotundata; margo cardinalis, angulatus, anticè concavo-arcuatus; margo palliaris regularitèr arcuatus; umbones postici parùm prominentes, vix obliqui; superficies inæqualiter ac validè plicata; impressiones musculares superficiales, antica subrotundata.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
THRACIA SANCTENSIS ALMERA et BOFILL. Var. CURTA Almera et Bofill.	...	...	...	A.			

Lám. XI, fig. 18.

Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. VII, fig. 18. — Testa trigona, minùs transversa, umbones magis prominuli, plicæ validiores.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
688 (¹).— THRACIA PAPYRACEA POLI. Var.?	...	A.					

Cfr. *Hörnes,* Die Foss.-Moll., t. II, pág. 49; lám. V, fig. 3.

(1) Léase en las figuras 17, 18 y 19 de la lám. VII, *Thracia* en vez de *Lutraria.*

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
689 (2).—THRACIA SPELUNCIANA ALMERA et BOFILL . Lám. XVII, fig. 16. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 16. —Testa ovato-trigona, tumidiuscula, inæquilatera, anticè depressa; radiatim carinata; anguloso-rostrata, margo dorsalis obtusè-angulosus, palliaris curvatus; umbones prominentes, ferè ad $^2/_3$ longitudinis siti; superficies striis incrementi rugæformibus, irregularibus, tecta; cardo...; impressiones musculares...; impressio palliaris...	...	...	A.	P.			
690 (3).— THRACIA VENTRICOSA PHILIPPI . . . . *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 19; lám. I, fig. 10.	...	...	A.				
691 (1).— ANATINA OBLONGA PHILIPPI. *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 8; lám. I, fig. 4. Var. ÆQUILATERA Almera et Bofill. . . . . . . Lám. XVII, fig. 17. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 17. — A typo differt: testâ multò minori, æquilaterâ; parte posticâ minùs latâ; margine palliari plus arcuato; parte marginis cardinalis posticâ rectilineâ.							
692 (2).— ANATINA RUBRICATI ALMERA et BOFILL . . Lám. XVII, fig. 18. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, lám. XIII, fig. 18. — Ab A. oblongâ *Philippi*, loc. cit., differt: testâ multò minori, sub-æquilaterâ; margine palliari ferè rectilineo, et margini cardinali subparalello; parte marginis cardinalis posticâ rectilineâ; margine postico subtruncato; marginis cardinalis angulositate magis apertâ.	...	...	P.				
693 (1).— PANDORA cfr. FLEXUOSA SOWERBY. . . In *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 14; lám. XIII, fig. 12.	...	...	A.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
694 (²).—PANDORA OBLONGA SOWERBY. *Chenu,* Man. de Conchyl...; t. II, pág. 51, fig. 212.							
695 (¹).—GASTROCHÆNA DUBIA PENNANT. *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 4; lám. I, fig. 4.	...	...	P.				
696 (¹).—SAXICAVA ARCTICA LINNÉ. *Philippi,* Enum. Moll. Siciliæ, t. I, pág. 40; lám. III, fig. 3; t. II, pág. 20.	...	...	P.				
697 (¹).—JOUANNETIA SEMICAUDATA DESMOULINS. *Fontannes,* Invert..., t. II, pág. 2; lám. I, fig. 3.	...	...	P.				
BRAQUIÓPODOS							
698 (¹).—TEREBRATULA BIPLICATA BROCCHI. Anomia biplicata, *Brocchi* Conch. foss. subap., t. II (1843), pág. 270; lám. X, fig. 8.	...	...	P.	A.			
TEREBRATULA BIPLICATA BROCCHI. Var. A, B, C, Almera et Bofill. Lám. XV, figs. 1, 2a y 2 b. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 168; lámina XI, figs. 1, 2 y 26.	...	P.	...	...	P.		
TEREBRATULA BIPLICATA BROCCHI. Var. LATA Almera et Bofill. Lám. XV, fig. 3. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 168; lámina XI, fig. 3.	...	...	P.	...	A.		
699 (²).—TEREBRATULA gr. BIPLICATA BROCCHI. Lám. XV, fig. 4. *Almera* et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 168; lámina XI, fig. 4.	...	A.					

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
700 (3).— TEREBRATULA AMPULLA BROCCHI? . . .	...	P.					
Cfr. Anomia ampulla *Brocchi,* Conch. foss. subap. t. II, pág. 167 (1843); lám. X, fig. 5.							
701 (1).— TEREBRATULINA CAPUT-SERPENTIS LINNÉ. .	...	...	P.	...	A.		
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. XIV, fig. 7-9.							
Var. MINUTA Almera et Bofill.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 169.							
702 (1).— ARGIOPE DECOLLATA CHEMNITZ. . . .	...	...	P.				
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. XIV, fig. 10-11.							
703 (1).— MEGERLIA TRUNCATA LINNÉ.. . . .	...	...	P.	A.			
Lám. XV, fig. 5.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 169; lámina XI, fig. 5.							
Hidalgo, Mol. marin. de España..., lám. XIV, fig. 5.							
MEGERLIA TRUNCATA LINNÉ. Var. LATA Almera et Bofill.	...	...	P.				
Lám. XV, fig. 6.							
Almera et *Bofill,* Mol. fós. plioc. Cataluña, pág. 169; lámina XI, fig. 6.							
704 (1).— THECIDEA MEDITERRANEA RISSO. . .	...	...	P.				
Philippi, Enum. Moll. Siciliæ, t. II, pág. 99; lám. VI, fig. 17.							

APÉNDICE

El CONUS MERCATI, pág. 46, según *Dautzenberg,* se debe considerar como CONUS TESTUDINARIUS Hwass, que vive en la costa del África occidental.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
BRIOZOOS (1)							
1 (1). — MEMBRANIPORA LINEATA LINNÉ. — *cc*. . . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXI; lám. B, fig. 1.	...	...	A.				
2 (1). — MELICERITA JOHNSONI BUSK. — *c*. . . . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXII; lám. B, figs. 2-5.	...	...	P.				
3 (1). — CUPULARIA CANARIENSIS BUSK. — *c*. *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXIII; lám. B, figs. 6-9.							
4 (1). — MEMBRANIPORELLA NITIDA JOHN. — *rrr*. . . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXIV.	...	...	A.				
5 (1). — CRIBRILINA RADIATA MOLL, sp. — *c*.. . . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXV; lám. B, fig. 10.	...	...	A.				
6 (1). — CHORIZOPORA BROGNIARTI AUDOUIN, sp. — *c*. . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXVI; lám. B, fig. 11.	...	...	A.				
7 (1). — LICHENOPORA HISPIDA FLEMING. . . . *De Angelis,* Los primeros Briozoos plioc. de Cataluña, página XXXVII, lám. B, fig. 12.	...	...	P.				

(1) Véase al final del tomo la Monografía.

CELENTERADOS

ANTOZOOS (1)

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
1 (1). — DENDROPHYLLIA CORNIGERA DE BLAINVILLE. — *rr*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. VI; lámina A, fig. 1.	...	P.					
2 (2). — DENDROPHYLLIA AMICA MICHELOTTI. — *r*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. VII.	...	P.					
3 (1). — BALANOPHYLLIA PRÆLONGA MICHELOTTI. — *c*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. IX; lám. A, fig. 2-4.	...	...	P.				
4 (2). — BALANOPHYLLIA IRREGULARIS SEGÜENZA. — *rr*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. X.	...	P.					
5 (1). — ASTROCÆNIA ALMERAI DE ANGELIS. — *r*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XII; lámina A, fig. 5-8.	...	P.					
6 (1). — CLADOCORA CÆSPITOSA EDW. y HAIM. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XIV.	...	...	P.				
7 (2). — CLADOCORA GRANULOSA GOLDFUSS. — *rrr*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XV.	...	P.					
8 (1). — CŒNOCYATHUS CORSICUS EDW. y HAIM. — *r*. *De Angelis,* Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XVI; lámina A, figs. 9 y 10.	...	P.					

(1) Véase al final del tomo la Monografía.

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
9 (2). — CŒNOCYATHUS ANTOPHYLLITES EDW. y HAIM. — *rrr.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XVII; lámina A, figs. 11 y 12.	...	P.					
10 (3). — CŒNOCYATHUS CYLINDRICUS EDW. y HAIM. — *cc.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XVIII; lámina A, fig. 13-15.	...	P.					
11 (4). — CŒNOCYATHUS AFFINIS? MICHELOTTI (in sch.), DE ANGELIS. — *rrr.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XVIII.	...	P.					
12 (1). — CARYOPHYLLIA CLAVUS SCACCHI. — *r.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XIX.	...	...	...	...	P.		
13 (1). — FLABELLUM AVICULA MICHELOTTI. — *cc.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XX; lámina A, figs. 16 y 17.	...	...	A.				
14 (2). — FLABELLUM INTERMEDIUM MICHELOTTI. — *r.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XX; lámina A, fig. 18.							
15 (3). — FLABELLUM DISTINCTUM EDW. y HAIM. — *rrr.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XXI; lámina A, fig. 19.							
16 (4). — FLABELLUM MICHELINI? EDW. y HAIM. — *rrr.* *De Angelis*, Antozoos fós. plioc. Cataluña, pág. XXII.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
FORAMINÍFEROS							
NOTA.—Todos los ejemplares han sido clasificados por el Dr. Fr. Schrodt, de Heidelberg.							
r. rara.—*rr.* bastante rara.—*rrr.* rarísima.—*c.* común.—*cc.* bastante común.—*ccc.* comunísima.							
1 [1]. — TEXTULARIA SAGITTULA DEFRANCE. — *c.* . .	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 1.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 361; lám. XLII, fig. 17-18.							
2 [1]. — CLAVULINA COMMUNIS D'ORBIGNY.— *rrr.* . .	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 2.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 394; lám. XLVIII, fig. 1-13.							
3 [1]. — BULIMINA PYRULA D'ORBIGNY. — *cc.* . . .	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 3.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 399; lám. L, fig. 7-10.							
4 [2]. — BULIMINA ACULEATA D'ORBIGNY. — *rr.* . .	...	...	P.				
Var.							
Lám. XIX, fig. 4.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 406; lám. LI, fig. 7-9. — Pero el ejemplar es una variedad pequeña prolongada, con pocas puntas en la extremidad embrional.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
5 (3). — BULIMINA ELONGATA D'ORBIGNY. — *r*. Lám. XIX, fig. 5. *Brady,* Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 401; lám. LI, fig. 1-2. — Tiene algo de la *B. aculeata*.	...	...	...	...	P.		
6 (4). — BULIMINA INFLATA SEG. — *rr*. Lám. XIX, fig. 6. *Brady,* Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 406; lám. LI, fig. 10-13.	...	...	...	...	P.		
7 (1). — VIRGULINA SCHREIBERSIANA CZJZ. — *r*. Lám. XIX, fig. 7. *Brady,* Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 414; lám. LII, fig. 1-3.	...	...	...	...	P.		
VIRGULINA SCHREIBERSIANA CZJZ. — *r*. Var. Es una variedad más corta, que tiene menos células que el tipo.	...	...	P.				
8 (1). — CASSIDULINA LÆVIGATA D'ORBIGNY. — *c*. Lám. XIX, fig. 8. *Brady,* Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 428; lám. LIV, fig. 1-8. — Se encuntra el tipo y una variedad con quilla.	...	...	..	P.			
9 (1). — BOLIVINA PUNCTATA D'ORBIGNY. — *cc*. Lám. XIX, fig. 9. *Brady,* Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 417; lám. LII, fig. 18-19.	...	...	P.				
10 (2). — BOLIVINA BEYRICHI RSS. — *cc*. Var. ALATA Seg. Lám. XIX, fig. 10.	...	...	P.				

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 422; lám. LIII, fig. 2-4. — Esta variedad se parece exactamente á la que Brady ha representado en la obra *Report of Challenger,* tomo IX, Foraminíferos, lám. y figura citados.							
11 (3). — BOLIVINA aff. ROBUSTA BRADY. — *cc.* . .	...	...	...	...	P.		
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 421; lám. LIII, fig. 5-6. — Es menos robusta y de terminación oval; menos redonda que el tipo.							
12 (1). — CHILOSTOMELLA OVOIDEA RSS. — *rrr.* . . .	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 12.							
Es una forma pequeña, prolongada.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 436; lám. LV, fig. 12-13.							
13 (1). — NODOSARIA cf. CONSOBRINA MONTF. — *cc.* in *P.; c.* in *A.*	...	...	P.				
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 501; lám. LXII, fig. 23-24.							
14 (2). — NODOSARIA SCALARIS BATSCH sp. — *cc.* . .	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 14.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 510; lám. LXIII, fig. 28-31.							
15 (3). — NODOSARIA OBLIQUA L. sp. — *r.* in *P.; c.* in *A.*							
Lám. XIX, fig. 15.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 513; lám. LXIV, fig. 20-22.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
16 (1). — MARGINULINA COSTATA BATSCH sp. — *rr.*	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 11.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 528; lám. LXV, fig. 10-13.							
17 (2). — MARGINULINA PECKELI SCHR. — *cc.*							
Lám. XIX, fig. 13.							
Fr. Schrodt, Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. (1890), Foraminif. de Garrucha, lám. XXI, fig. 1.							
18 (1). — CRISTELLARIA cf. ROTULATA LAMARCK sp. — *cc.*	...	...	P.				
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 547; lám. LXIX, fig. 13.							
CRISTELLARIA cf. ROTULATA LAMARCK sp. — *r.*							
Es una forma joven.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 547; lám. LXIX, fig. 13.							
19 (2). — CRISTELLARIA CULTRATA MONTF. sp. — *cc.* in *P.*; *c.* in *A.*	...	...	...	...	A.		
Lám. XIX, fig. 16.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 550; lám. LXX, fig. 4-6.							
20 (3). — CRISTELLARIA CALCAR LINNÉ sp. — *cc.*	...	...	P.				
Lám. XIX, fig. 17.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 551; lám. LXX, fig. 9-15.							
21 (4). — CRISTELLARIA COSTATA FISCHT. y MOLL. — *r.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 1.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 555; lám. LXXI, fig. 8-9.							
22 (5). — CRISTELLARIA MAMMILIGERA KARR. — *c.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 2.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 553; lám. LXX, fig. 17-18.							
23 (6). — CRISTELLARIA ECHINATA D'ORBIGNY. — *c.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 3.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 554; lám. LXXI, fig. 1-3. — Pero se observa que es nn poco más comprimida que el timpo.							
24 (1). — UVIGERINA PYGMÆA D'ORBIGNY. — *rrr.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 4.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 575; lám. LXXIV, fig. 11-14.							
25 (1). — GLOBIGERINA BULLOIDES D'ORBIGNY. — *c.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 5.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 552-553; lám. LXXVII-LXXIX, fig. 3-7. — Hay el tipo y variedades con suturas menos profundas. La fig. es la forma viviente.							
26 (1). — ORBULINA UNIVERSA D'ORBIGNY. — *rrr.*	...	...	P.				
Lám. XX, fig. 6.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 608; lám. LXXVIII, LXXXI, fig. 8-26.							
27 (1). — DISCORBINA ORBICULARIS TERQ. sp. — *ccc.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 1.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 647; lám. LXXXVIII, fig. 4-8.							
28 [2]. — DISCORBINA VILARDEBOANA D'ORBIGNY sp. — *r.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 2.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 645; lám. LXXXVI, fig. 9-12.							
29 [3]. — DISCORBINA aff. VILARDEBOANA D'ORBIGNY. — *rrr.*	...	...	P.				
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 645; lám. LXXXVI, fig. 9-12. — Tiene el disco del ombligo más convexo que la figura citada.							
30 [4]. — DISCORBINA RUGOSA D'ORBIGNY sp. — *r.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 3.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 627; lám. LXXXVII, fig. 3.							
31 [1]. — PLANORBULINA MEDITERRANENSIS D'ORBIGNY. — *rrr.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 4.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 627; lám. XCII, fig. 13.							
32 [1]. — TRUNCATULINA DUTEMPLEI D'ORBIGNY sp., joven. — *r.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 5.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 660; lám. XCV, fig. 5.							
33 [2]. — TRUNCATULINA HAIDINGERII D'ORBIGNY. — *rrr.*	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 6.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 627; lám. XCV, fig. 7.							
34 (3). — TRUNCATULINA PRÆCINCTA KARR. sp. — *r*.	...	...	P.				
Lám. XXI, fig. 7.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 667; lám. XCV, fig. 1-3.							
35 (1). — PULVINULINA SCHREIBERSI D'ORBIGNY sp. — *cc*.	...	...	P.				
Lám. XXII, fig. 1.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 697; lám. CXV, fig. 1.							
36 (2). — PULVINULINA ELEGANS D'ORBIGNY sp. — *cc*.	...	...	P.				
Lám. XXII, fig. 2.							
Brady, Report. of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 699[2] lám. CV, fig. 4-6.							
37 (1). — ROTALIA BECCARII L. sp. — *c*. Var. AMMONIFORMIS d'Orbigny.							
Lám. XXII, fig. 3.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 704; lám. XVII, fig. 2-3.							
38 (1). — NONIONINA POMPILIOIDES FICHT y MOLL. sp. — *r*.	...	...	P.				
Lám. XXII, fig. 4.							
Brady, Report of Challeng. Foraminif., vol. IX, pág. 727; lám. CIX, fig. 10-11.							
39 (2). — NONIONINA BOUEANA D'ORBIGNY. — *cc*.	...	...	P.				
Lám. XXII, fig. 5.							

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia, Sant Martí y Horta	Rubí, Martorell y Tarrasa	Prat y Vilasar
Chapman, Proc. California, Acad. Sc.; Foraminif., of the Tertiary California, serie geolog., vol. I, pág. 255; lámina XXX, fig. 14 y 14ª.							
40 (¹). — POLYSTOMELLA IBERICA SCHR. — *cc.* in *P.; r.* in *A.* Lám. XXII, fig. 6.	...	...	P.				
Schrodt, Zeitschr. d. Deusch. Geolog. Ges., 1890. Foraminif. de Garrucha; lám. XXII, fig. 9.							
POLYSTOMELLA IBERICA SCHR. . . . . Var.	...	...	P.				

Ejemplar de gran tamaño, que constituye una variedad, en que el disco del ombligo es más pequeño que en el tipo.

El Dr. F. Schrod, sin conocer estos terrenos, deduce, á vista de esta fauna: 1.°, que pertenecen al pliocénico inferior ó medio, puesto que no le es posible fijar con precisión el nivel de los mismos antes de investigar profundamente la fauna de moluscos; 2.°, que las arcillas azuladas del Ampurdán, por razón de contener abundancia de *Polystomella iberica* con la *Marginula Peckeli,* quizá son un poco más antiguas que los detritus del torrente de can Albareda; 3.°, que el gran número de *Polystomella* y de grandes *Crystellaria* indican que las capas de margas arenosas del Llobregat y del Ampurdán se depositaron en un mar poco profundo y caliente; 4.°, que por lo contrario, las margas de Gracia, por razón de faltar en ellas las susodichas especies, se debieron depositar en aguas más profundas, y 5.°, que dicha fauna es muy análoga á las de la Garrucha y de Castilleja, como se puede ver comparando ambas listas.

APÉNDICE II

EQUINODERMOS

EQUINIDOS

	Castellbisbal	Papiol	Molins de Rey á Esplugas	Sans y Las Corts	Gracia y Sant Martí	Rubí y Martorell	Prat y Vilasar
(1). — BRISSOPSIS PAPIOLENSIS LAMBERT. *Lambert*, Echinides de la Province de Barcelona, pág. 121, lám. IX, fig. 11.	...	A.					
(1). — SCHIZASTER MAJOR DESOR. *Lambert*, Echinides de la Province de Barcelona, pág. 122, lám. IX, fig. 3.	...	...	A.				

CONSIDERACIONES

§ 1.º

CONSIDERACIONES BATIMÉTRICAS Y CLIMATOLÓGICAS RELATIVAS Á LA FAUNA MALACOLÓGICA

La facies general de esta fauna (la marina) es, como sus coetáneas del Rosellón y cuenca del Ródano, esencialmente litoral; no obstante, el carácter de las arcillas azuladas, acompañado del de la fauna en su conjunto compuesta de tipos que actualmente tienen una gran extensión batimétrica, y la carencia en ella de otros que la tienen escasa, indican la existencia de un mar bastante profundo; en cambio, el de las arenas finas y el de su fauna acusan la existencia de una costa con playas de mar de poca profundidad y de fondo detrítico, arenoso ó más ó menos cenagoso.

Así en el concepto batimétrico, se pueden anotar tres faunas en esta región, como se distinguen asimismo en la cuenca del Ródano, á saber: 1.ª, la de las capas de *Dreissensias;* 2.ª, la de las arcillas azuladas, y 3.ª, la de las arenas amarillas.

La de las capas de Dreissensias, que fué la primera que pobló la región constituída por las *Dreissensias, Cardiums* cáspicos, *Melanopsis, Melania, Neritodonta* é *Hydrobia,* tiene, por razón de ser salobre y de estero, una extensión batimétrica muy reducida.

La segunda, constituída por géneros y especies de mar profundo en general, tiene una extensión batimétrica mucho mayor, y acusa juntamente con los sedimentos un mar profundo. Así el género *Nassa* tiene una extensión batimétrica que va desde la baja marea hasta 183 metros, y á 250 metros raras veces; *Pleurotoma,* de íd. á 183 metros; *Natica,* de íd. á 165 metros; *Chemnitzia,* de íd. á 165 metros; *Eulima,* de 9 á 165 metros; *Aporrhais,* de íd. á 183 metros; *Turritella,* desde la zona de los Laminarios á 183 metros; *Scalaria,* de la marea baja á 145 metros; *Rissoa,* de litoral á 183 metros; *Trochus,* del nivel de baja marea á 183 metros las especies pequeñas; *Dentalium,* desde 18 á 183 metros; *Amussium,* de 8 á 365 metros; *Arca,* de la marea baja á 424 metros; *Nucula,* de 9 á 183 metros; *Le-*

da, de 18 á 330 metros; *Lucina,* de íd. á 220 metros; *Venus,* de íd. á 256 metros; *Artemis,* de íd. á 145 metros; *Pandora,* de 7 á 200 metros; etc.

En cambio, faltan en esta zona de las arcillas azuladas los tipos de menor extensión batimétrica, ó sea *Strombus,* que no la tiene mayor de 18 metros ó sea desde la marea baja á esta profundidad; *Murex,* que raras veces pasa de 48 metros; *Pyrula,* que sólo se extiende de 30 á 62 metros; *Ranella,* que no pasa de 37 metros; *Conus,* que vive ordinariamente hasta la profundidad de 55 metros; *Mitra,* que vive de ordinario desde el nivel de la marea baja á los 27 metros; *Cerithium,* que se extiende de 7 á 75 metros; *Ostrea, Anomia, Pectunculus, Chama, Cardium, Lutraria, Neera,* etc., tipos todos que viven solamente á poca profundidad.

Por lo que debemos deducir que la profundidad del mar en esta ría ha excedido ó excedía en aquella época á la extensión batimétrica de estos últimos tipos, pero no debemos creer que haya pasado de 180 metros, porque el espesor de dichas arcillas sumado con el de las arenas amarillas y légamo que tienen encima actualmente, igual á unos 100 metros, no pasaría á la sazón de los 200 metros, por más que llegara á cubrir, como parece que lo hizo, las colinas helvecienses y silúricas de Papiol, entre las cuales aquéllas se depositaron. El mar, por tanto, de aquella época, así dentro la ría del Llobregat, como en la bahía de lo que hoy es Barcelona, no alcanzó mayor profundidad que la de las partes más elevadas de las zonas profundas del Mediterráneo, y por tanto podemos referir su fauna á la zona de los Braquiópodos y de los Corales de M. Fischer (1) (subzona de los *Brissopsis),* en que el molusco característico es la *Nassa semistriata.*

La fauna de las arcillas arenosas grises indica menor profundidad, pues la abundancia de *Pecten, Ostrea, Anomia* y *Pectunculus,* que en el Mediterráneo actual nunca bajan á grandes profundidades, la preponderancia de otros Bivalvos, algunos de concha frágil y delicada, *Tellina, Lucina, Thracia, Anatina,* etc., al mismo tiempo que acusan también un mar tranquilo y con fondo de arenas finas, permiten referirlas al nivel superior de la zona de los Braquiópodos y Corales de M. Fischer, que la coloca entre los 72 y 185 metros.

---

(1) *Manuel de Conchyliologie,* págs. 163 y 164.

En fin, más somera debe ser todavía la tercera fauna ó de las arenas amarillas y detritus litorales, la cual tiene una extensión batimétrica mayor que la primera y menor que la segunda, pues las especies que preponderan en ellas son las que corresponden á las que viven actualmente entre la zona litoral y á los 72 metros de profundidad ó base de la de los Coralígenos. Así, haciendo caso omiso de la fauna que se encuentra junto al nivel superior de las arcillas grises inferiores, por revestir todavía los caracteres de la anterior, se nota á un nivel más elevado un cambio en la misma, la cual por la abundancia de *Strombus, Rissoa, Rissoina, Trochus, Cerithium, Cerithiolum,* en la banda ó zona de los detritus litorales más antiguos, así como por la de *Scalaria tenuicostata, Modiola Sanctensis, Isocardia cor, Janira benedicta, Pecten Jacobæus, P. Bollenensis, P. Labnæ* (1), *Anomia ephippium, Balanus tintinnabulum,* etc., en las arenas amarillas fangosas, permite ser referida á la zona de los Laminarios de M. Fischer; y la constitución geognóstica de éstas induce á creer en una costa que no excedería de 30 metros de profundidad y correspondiente probablemente á una zona superior á la de los Laminarios.

Por lo demás, los Moluscos que prefieren las costas bravas ó peñascosas, tales como los *Murex, Fusus, Turbo, Arca,* apenas están representados, excepto el *A. diluvii.* Por lo cual el corto número de individuos, lo mismo que los pocos Braquiópodos que entre aquéllos se encuentran, debieron ser acarreados por las corrientes hacia la ribera, en donde quedaron mezclados con las especies en ella vivientes.

En cambio las *Tellina, Cardium, Venus, Cytherea, Pectunculus, Modiola,* las *Natica, Turritella, Terebra,* y sobre todo los *Cerithiolum, Bittium, Rissoa, Rissoina, Hydrobia,* amantes de las playas más ó menos arenosas, abundan mucho, y más en individuos que en especies.

El conjunto de esta fauna denota, en el mar pliocénico ó cuando menos en los primeros tiempos de la época, como he hecho notar otras veces, una temperatura más elevada que la de la costa actual,

(1) También es muy frecuente en las arenas amarillas, sobre todo en Sans, la *Pleuronectia cristata,* por lo cual no se le puede considerar, según lo hacen algunos autores, como característica de mar profundo ó de la zona abisal.

teniendo desde este punto de vista relaciones más íntimas con los tiempos miocénicos que con los actuales.

Así se puede deducir, sobre todo de los géneros *Triton, Pleurotoma, Phos, Ficula, Mitra, Strombus, Cassis, Terebra, Conus*, etc., vivientes hoy en los mares cálidos de Oriente, que estaban representados, á la sazón (como también acaecía, y aun en mayor escala, en los mares miocénicos) por numerosas y bellas especies en nuestra comarca y que han desaparecido hoy de nuestras costas, en las cuales viven solamente escaso número de ellas, y aun éstas son de reducidas dimensiones.

RELACIONES DE ANALOGÍA ENTRE ESTA FAUNA Y LAS DEL ROSELLÓN Y CUENCA DEL RÓDANO

Las grandes relaciones de analogía entre las formas del Rosellón y del valle del Ródano y las de nuestro Principado, que aparecen ya al comparar las Monografías hasta hoy publicadas (en colaboración con mi compañero don Arturo Bofill), y aparecerá más de manifiesto todavía, á medida que vayan saliendo á luz las restantes con sus figuras y descripciones, se notan ya bien claramente con solo pasar la vista por el Catálogo.

Estas relaciones no sólo se refieren á las formas, sino que también se extienden al nivel que ocupan en la escala estratigráfica. puesto que dichas analogías se observan, no entre tipos encontrados en niveles estratigráficamente distintos, sino entre los que ocupan el mismo nivel estratigráfico, como si el desenvolvimiento ontológico hubiera seguido en el espacio, que comprende esta cuenca del Mediterráneo, el mismo curso y hubiera pasado por las mismas fases en el mismo tiempo.

Para demostrarlo con método y claridad, vamos á hacer los parangones de las formas que poblaron dichas cuencas en los tiempos pliocénicos, empezando por las más antiguas para terminar por las más modernas ó subactuales, ó sea por el siguiente orden : 1.°, de las capas de Congerias; 2.°, de las arcillas azuladas; 3.°, de las arenas amarillas.

§ 1.°

Capas de Congerias

Desde luego los estudios estratigráficos nos han revelado que las capas de Congerias, propiamente tales, se encuentran en la base de todas las formaciones pliocénicas (1), lo mismo aquí que en la cuenca del Ródano y en Italia, descansando en nuestra comarca, en estratificación discordante, unas sobre un aglomerado dependiente del Pontiense continental y sobre el Aquitaniense lacustre (Castellbisbal), y otras directamente sobre las pizarras silúricas, por haber sido arrebatados por la denudación los depósitos aquitanienses y helvecienses (Papiol).

Con todo, en ambos sitios quedaron encajonadas entre acantilados que se originaron, durante el considerable transcurso de tiempo que medió entre el final de los tiempos pontienses y el principio de la invasión del mar pliocénico, por haber sido extensamente denudadas y profundamente abarrancadas las capas pontienses continentales, lo mismo que las helvecienses marinas y las infrahelvecienses continentales.

Por otra parte, los mismos estudios estratigráficos nos han demostrado que las formaciones cáspicas ó de *Congerias* sostienen directamente en Castellbisbal á los depósitos marinos placencienses y en Papiol les sostienen y se fusionan con ellos. Por tanto, lo mismo en uno que en otro sitio se encuentran en la escala estratigráfica, cuando menos, ocupando el mismo nivel que algunas de ellas en los demás puntos del Mediterráneo, desde aquí á las costas de Italia.

Además, respecto de la fauna contenida en estas capas, hemos visto que estaba compuesta de los mismos tipos que se encuentran en las de la cuenca del Ródano y de Italia, puesto que presentan formas, unas totalmente idénticas y otras afines y representativas de las contemporáneas de aquellas regiones, en términos tales que no dejan duda sobre el homotaxismo, cuando menos, de nuestros depósitos y de aquéllos.

---

(1) En la cuenca de Viena se hallan en la parte superior del miocénico ó Vindobonense.

Agréguese á esto la analogía, que podemos llamar de contraste, ó en el contraste que se observa en ambas regiones entre los caracteres de los primeros depósitos pliocénicos y su fauna, y los de los últimos yacimientos miocénicos, pues aquí como allí, á las calizas bastas amarillentas que en general constituyen los depósitos más altos del miocénico marino, sucedieron en el mar arcillas azuladas más ó menos arenosas, y á la fauna marina de los tiempos miocénicos sucedió otra muy distinta marina, en los subsiguientes ó pliocénicos.

En cambio se nota en ambas comarcas analogía ó semejanza en cuanto á los caracteres de los primeros depósitos pliocénicos ó capas de *Congerias* y los de los depósitos subsiguientes ó placencienses. En efecto, sucede aquí como allí (la citada cuenca del Ródano) (1), y en el barranco de la Morra, cerca de Liorna (2), entre otros puntos de Italia, que están ligadas, las capas de *Congerias,* lo mismo que en Castellbisbal y en Papiol, con las capas placencienses que les están directamente sobrepuestas, así por su constitución litológica, como por su fauna, según lo prueba la similitud de sus sedimentos y más todavía la mezcla de sus faunas (3). En ambos sitios se ve que la placenciense sucedió inmediatamente y sin interrupción ni paréntesis alguno á aquélla.

Esto prueba evidentemente, como lo indicamos más arriba, que los tiempos mesinienses distan más de los miocénicos que de los placencienses, y por tanto, aunque sea separarnos de la opinión de algunos geólogos italianos y franceses (4), que colocan en el último término de la serie de los depósitos miocénicos á las capas de *Congerias* por hallarse en algún sitio en concordancia de estratificación aquéllas con éstas, debemos ratificarnos en la opinión ya emitida en otra ocasión, siguiendo la de otros geólogos de no menor nota y autoridad. Para ello nos apoyamos en los argumentos referidos de las condiciones de semejanzas fáunicas y litológicas entre las formaciones mesinenses y placencienses y la desemejanza y discontinuidad de las mismas con las miocénicas. Por tanto, lejos de constituir las

(1) Vide Fontannes, *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon*, tomo II, pág. 263.
(2) *Tomo del Congreso internacional de Bolonia*, pág. 277.
(3) Vide pág. 40 y 267.
(4) Kilian, *Mission d'Andalousie*, págs. 478 y 500, y Hermite, *Études géologiques sur les îles Baléares* pág. 268.

capas de *Congerias* el último término de la serie de las formaciones miocénicas, constituyen evidentemente el primero de la de las pliocénicas.

Lo mismo opina el malogrado Fontannes respecto de las de la cuenca del Ródano, pues dice: « no pudiendo ser más jóvenes que las arcillas subapenínicas, corresponden en la cuenca del Ródano á un nivel comprendido entre las margas de Saint-Aries y las de Cabrières d'Aigues y de Visan; pero están notablemente más aproximadas á las primeras (1).

El Dr. Sacco asegura, asimismo, que la fauna marina del mesinense de la cuenca del Piamonte, tiene más semejanza con la del placenciense, que con la que se considera típica de la época tortonense (2).

Por fin, como quiera que sea, es de creer que estas faunas, como dice Fontannes á renglón seguido (3), sino son absolutamente sincrónicas, están lo mismo aquí que en aquella cuenca y en el resto de toda la Europa meridional, á pesar de sus divergencias locales (por otra parte muy naturales atendidas su distribución y estaciones geográficas), subordinadas todas á una misma fase telúrica ú ontológica, á la cual puso término, en una zona muy extensa, la invasión del mar pliocénico, que sobrevino á continuación de aquella fase.

De todos modos, hay que notar que falta así en nuestro país como en la cuenca del Ródano, la base de esta formación ó sea la sulfo-yesífera, que corresponde tal vez á los últimos tiempos de nuestros aluviones pontienses, y por esta causa nuestras capas de *Congerias* aparecen en completa discordancia de estratificación de las pontienses y helvecienses.

§ 2.°

Arcillas arenosas azuladas (Pliocénico inferior, Placenciense de Mayer ó Astiense inferior)

La invasión del mar pliocénico que alcanzó, aunque de un modo desigual, á todo el perímetro del Mediterráneo, dió lugar á los depó-

---

(1) *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2.ª serie, tomo XVI, pág. 165. — *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon*, tomo II, pág. 246.

(2) *Bacino terciario del Piamonte*, págs. 412 y 413.

(3) *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2.ª serie, pág. 116.

sitos de arcillas azuladas más ó menos arenoso-calizo-yesíferas, las cuales presentan en todos los sitios, donde están al descubierto, la misma facies y los mismos caracteres litológicos de Castell'Arquato, que es el sitio en que se reconoce que existe el tipo de los mismos.

Las formaciones miocénicas presentan también esta suerte de arcillas; con todo, la posición más costera de aquéllas y su discordancia de estratificación en general, de una parte, y de otra, sus relaciones estratigráficas con las capas adyacentes miocénicas y la conservación de la normalidad estratigráfica inicial, las distingue de ellas y las imprime un sello especial que las hace atribuir á una misma causa que debió obrar simultáneamente en toda la cuenca del Mediterráneo.

Por otra parte la presencia y modo de distribución, al rededor de todo el Mediterráneo, de tales sedimentos, argüiría ya por sí solo, cuando menos, la homotaxia de los mismos en su favor; y tratándose de regiones no muy distantes, más que la mera homotaxia, un verdadero sincronismo.

Empero, si para demostrar su contemporaneidad, no bastaran estos caracteres generales, ni su posición estratigráfica con respecto al tramo anterior ó de las *Congerias* (donde éste se ostenta), y la analogía de dichas capas entre sí en todos los sitios en que aquél no existe ó no aparece á la vista, tenemos para demostrarla en toda la cuenca mediterránea el auxilio de la paleontología que la vindica por completo, pues ella nos dice que casi las mismas especies que vivieron á la sazón en nuestros alrededores, vivieron á la vez en los demás puntos de las costas mediterráneas: de tal suerte que el mismo grado de analogía existió, al tiempo de depositarse aquellos sedimentos azulados, entre la fauna marina de las costas pliocénicas francesas y la de las de nuestro Principado, que el que se ofrece actualmente entre las faunas litorales de ambas regiones, francesa y catalana (1).

Y en efecto, así como la rica fauna de Moluscos marinos descrita por Fontannes (2) no deja duda alguna sobre el paralelismo de las arcillas azuladas arenosas del Rosellón con las capas placencienses (Pliocénico inferior) de otros lugares de Francia y de las de Italia, Argel, etc., así tampoco nuestra fauna registrada en el anterior

(1) Vide los trabajos de los Sres. Hidalgo, Bofill, Dollfus, Bucquoy, Dautzenberg, etc.
(2) *Les Mollusques pliocènes*, etc., ya citada.

catálogo, no la deja sobre el paralelismo de las arcillas azuladas del bajo Llobregat y del bajo Ampurdán con las del Rosellón, y en consecuencia con las de la misma cuenca del Ródano, de Italia, Argel, etc.

Así nuestras arcillas arenosas azuladas son, atendida su fauna, paralelas á las de Banyuls dels Aspres, Boulou, Truillas y señaladamente á las de Millas (Rosellón), y por lo tanto á las margas azuladas de Saint-Gilles (Gard), á las de *Cerithium vulgatum* del Alto Condado (1), á las de *Nassa semistriata* de la cuenca de Crest (2) y de Visan (3) y sobre todo á las de Bollène, Théziers, Fréjus, Cannes y Biot, con las cuales la analogía es tan estrecha, que además de ser la misma su fauna, como vamos á ver, se nota en algunos de estos depósitos una gran analogía de composición, hasta en ciertos pequeños detalles, con la de los de nuestro Principado.

Pero prescindiendo, repetimos, de las analogías estratigráficas y litológicas, y fijándonos en las paleontológicas, resulta efectivamente la analogía no sólo en la riqueza, sino también en la calidad de las especies encontradas hasta aquí en los yacimientos de ambos países. Con todo, respecto del número, el de las especies de nuestras arcillas azuladas pliocénicas hasta la actualidad reconocidas, es más numeroso, pues llega á 534 acompañadas de muchas variedades, el cual supera bastante al de los depósitos equivalentes de las localidades de Francia. En efecto, Fontannes describe del Pliocénico del Rosellón y de la cuenca del Ródano no más que 315 especies, existiendo de ellas en el Rosellón 225 (las que ha hecho subir M. Depéret, con sus pesquisas posteriores, á 229), y 286 en toda la cuenca del Ródano, según el mismo autor (4), si bien es verdad que el mismo Fontannes afirma en una de sus obras que le restaban todavía muchos materiales posteriormente recogidos para estudiar.

Respecto á la calidad de las especies halladas en nuestro país (364 Gasterópodos, 188 Lamelibranquios y 6 Braquiópodos), 218 de ellas, ó sea cerca de 50 por 100, son comunes á las de las arcillas

---

(1) Vide Fontannes, *Les terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comptat Vénaisin.*

(2) Vide Fontannes, *Le Bassin du Crest (Drôme).*

(3) Vide Fontannes, *Le Bassin de Visan (Vaucluse).*

(4) Es de notar que posteriormente, sólo en las arcillas azuladas del cerro de Saint-Amand, de Théziers, ha reconocido M. Depéret 274, inclusas las determinadas de la misma localidad por M. Mayer-Eymar, mientras que M. Depontaillier, en los yacimientos de Cannes y Biot, sólo ha reconocido 145. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3.ª serie, tomo V, pág. 778.

azuladas del Rosellón, á pesar de haber suministrado éste 29 nuevas (23 Gasterópodos y 6 Lamelibranquios), y 208 (72 por 100), á las de las diversas estaciones ó localidades de la cuenca del Ródano, y ascienden á 248 (90 por 100), si agregamos las comunes con las nuestras registradas por M. Depontaillier en las arcillas azuladas de Cannes, Biot, etc., según el catálogo publicado de las mismas, en el *Bulletin* de la Sociedad Geológica de Francia (1877). De las restantes hay 63 propias de nuestro país (vide pág. siguiente) y de las otras unas se encuentran en el Pliocénico francés y en el italiano, y otras pertenecen á la fauna actual.

Si en vez de comparar todo el conjunto de la fauna de nuestro Principado con la de Francia, nos fijamos en el número de especies comunes, primero al Placenciense de nuestros contornos y después al del Ampurdán, observaremos que el número de las de nuestros alrededores, comparado con las del Rosellón, es 161 (70 por 100); 191 (67 por 100) comparado con las de toda la cuenca del Ródano; 145 (80 por 100) con las de los depósitos azulados de Saint-Amand, de Théziers; 100 (70 por 100) con las de las cercanías de Cannes. El de las del Ampurdán con las del Rosellón es 113 (50 por 100); con las de toda la cuenca del Ródano 117 (40 por 100); con las de Théziers solamente 71 (50 por 100), y con las de Cannes-Antibes 72 (49 por 100); mientras que el de las del Rosellón con las de la cuenca del Ródano es 88 (69 por 100); respecto á las del Languedoc; 140 (60 por 100); á las del Alto Condado; 38 (75 por 100); á las del Vivarais, y de 49 (80 por 100), á los del bajo Delfinado (1).

Por donde se ve que la relación de comunidad de especies entre los yacimientos franceses y los nuestros guarda, sobre todo con las localidades de nuestros contornos, proporciones muy afines á las que presenta el Rosellón con las otras localidades citadas de aquel país.

Si á esta comunidad de especies placencienses en el Pliocénico de Cataluña, del Rosellón y demás estaciones de Francia, añadimos que de las 29 especiales, según Depéret, del Rosellón (2), existen 15 en nuestro Placenciense, á saber:

---

(1) Posteriormente han sido encontradas algunas de éstas en las margas de Saint-Amand. (Véase la lista dada por el mismo Depéret ya citada.)

(2) Depéret, *Bassin tertiaire du Roussillon*, pág. 113, y Fontannes, ob. cit.

Buccinum Aragoi.
Nassa Pyrenaica.
Conus bitorosus.
C. corynetes.
Surcula mimulum.
Fasciolaria acanthiophora.
Galeodea stephaniophora.
Turbonilla Millasensis.
Cerithium multigranulatum.
Nerita connectens.
Zyzyphinus opisthotenus.
Tellina nitida.
Venus Depereti.
Arcopagia cingulata.
Ostrea Companyoi.

debemos concluir sin vacilación alguna que el sincronismo de las arcillas azuladas del Rosellón con las nuestras, y por tanto el paralelismo de la fauna, resulta clarísimo y más palpable aún que el que hay entre el mismo Rosellón y el de las estaciones diversas de la cuenca del Ródano.

Y puesto que la fauna de nuestros contornos se separa algo de la de la cuenca del Ródano y se aproxima mucho á la del Rosellón, hemos de concluir que reviste, como ésta, una fisonomía relativamente arcaica comparada con la de las estaciones de la cuenca del Ródano, y viene en consecuencia comprobada la opinión que sobre la edad de la misma había emitido el malogrado Tournoüer (1), juzgando sólo por ejemplares de algunas pocas especies, *in litt.*, diciendo que presentaba una facies que participaba algo de la del Tortonense.

Las especies marinas y salobres especiales de nuestra región, puesto que no se han hallado hasta el presente fuera de ella, son:

Murex sub-heptagonatus.
M. Feliciencis.
M. turbineus.
Triton pellis-bufonis.
Cancellaria pulcherrima.
C. Bofilli Cosmann sp.
Pyrula pusilla.
Fusus Rubricati.
F. sub-glomoides.
F. geometra.
F. Chiæ.
F. Barcinonensis.
Euthria biseriata.
Nassa sub-serraticosta.
N. Catalaunica.
Ringicula Emporitana.
R. acuminatula.
R. carinata.
Pleurotoma Benessati.
P. Emporitana.

(1) Vide más abajo.

P. sub-ruida.
P. subtilis Cosmann sp.
P. sub-vulpecula.
P. lata.
Mitra Gratiensis.
M. inflatula.
Plecotrema? ringiculæformis.
Odontostomia magnidentata.
O. unisulcata.
Turbonilla scalariuscula.
T. gracillima.
Eulima striatula.
Cerithiopsis? pliocenicus.
Cerithium Rubricati.
Melania Castrepiscopalensis.
Turritella Chiæ.
T. Catalaunica Cosmann sp.
Aclis? scalariformis.
A.? inflatus.
Littorina solidiuscula.
Homalogyra olla.
Rissoa Olordiana.
R. arata.
R. melaniæformis.
R. strangulata.
R. vesiculosa.
R. carychium.
Hydrobia præ-Escoffieræ.
Valvata Almeræ.
Bythinia Almeræ.
Neritina deperdita.
Phasianella? sub-Eichwaldi.
Clanculus sub-Jussieui.
Adeorbis Emporitensis.
A. Rubricati.
Eumargarita? naticæformis.
Ophicardelus? globulosus.
Retusa totisulcata.
Retusa sp.
Ostrea Almeræ Cosmann sp.
O. Papiolina.
Pecten sp.
P. pseudo-Bollenensis.
P. sub-Bollenensis.
P. sub-Labnæ.
P. pseudo-venustus.
P. callistus.
P. aculeatulus.
P. tener.
Modiola Sanctensis.
Septifer cucullatus.
Dreissensia sub-dubia.
D. sub-simplex.
D. unguiformis.
Unio Papiolensis.
Cardium Speluncense.
C. edesma.
C. Rubricati.
C. sub-tenue.
C. lævicosta.
C. Chiæ.
C. spondylopsis.
Lucina ornatissima.
Lucina sp.
Montacuta sp.
Cyrena nostras.
Cardita Rubricatica.
Tapes Emporitensis.
Mactra Emporitensis.
Lutraria Sanctensis.
Tellina tenuiuscula.
Donax sp.
Panopæa? myopsis.
Thracia Speluncìana.
Mactra sp.
Anatina Rubricati.
Pandora sp.
Terebratula sp.

OJEADA CRONO-COROLÓGICA COMPARATIVA CON RELACIÓN Á ESTA FAUNA

§ 3.º

Relación entre nuestra fauna placenciense y la miocénica superior

En este punto acontece en nuestra comarca un hecho idéntico al que ocurre en la cuenca del Ródano. Comparando las faunas miocénica y pliocénica de la región mediterránea entre sí, se observa entre ellas gran analogía fijándonos en las especies reconocidas por Fontannes en los terrenos pliocénicos de Francia, pues de las 315 especies por él registradas, hay unas 163 que se encuentran en los terrenos miocénicos de la región mediterránea y señaladamente en la cuenca de Viena.

Al contrario, si en vez de hacer la comparación de la misma fauna malacológica pliocénica con la miocénica de toda la región mediterránea en general, la comparamos con la de una cuenca determinada, por ejemplo, con la de la cuenca del Ródano, entonces en vez de analogía se reconocerá una diferencia notable, pues sólo 29 especies comunes se encuentran entre las 315 pliocénicas y las 178 miocénicas, reconocidas por Fontannes.

Una cosa parecida veremos que acaece en nuestro país, si comparamos la fauna pliocénica marina con la miocénica de la región del Mediterráneo y con la del nuestro (Vallés, Panadés y litoral catalán), pues basta pasar la vista por el catálogo anterior para concluir, que entre nuestra pliocénica y la miocénica de la región mediterránea hay aproximadamente las mismas relaciones de analogía que entre la pliocénica francesa y la misma miocénica.

Empero, si en vez de ensayar la comparación ó paralelo entre ella y la general de los yacimientos miocénicos superiores de la región del Mediterráneo, lo hacemos entre la misma y la de la cuenca del inmediato Vallés, Panadés y litoral, notaremos fácilmente que de las 534 especies pliocénicas y 375 miocénicas hasta la hora presente reconocidas, sólo se encuentran 97 comunes, y aun algunas

con fisonomía propia en cada una de dichas formaciones, pues constituyen variedades, y la mayoría de ellas mucho más abundantes en los terrenos pliocénicos que en los miocénicos, en los cuales algunas son raras y otras rarísimas.

Tales son:

Strombus coronatus.
Murex cœlatus.
M. sublavatus.
Triton olearius.
Ranella marginata.
Fasciolaria fimbriata.
Cancellaria Cacellensis.
C. calcarata var. *quadrulata.*
C. lyrata.
C. contorta.
C. cancellata.
Pyrula condita.
P. geometra.
Fusus angulosus.
Euthria cornea.
E. adunca.
Terebra fuscata.
T. acuminata.
Nassa semistriata.
N. incrassata.
N. Bollenensis.
N. prismatica.
N. serraticosta.
N. italica.
Phos polygonum.
Ringula Gaudryana.
Cassis saburon.
Columbella subulata.
Conus Mercati.
C. turricula.
Pleurotoma pustulata.
P. ditissima.
P. intorta.
P. semimarginata.
P. reticulata.
P. brachystoma.
P. intermedia.
Mitra striatula.
M. scrobiculata.
Natica Josephinia.
N. millepunctata.
N. helicina.
Pyramidella plicosa.
Turbonilla Cocconii.
T. subumbilicata.
Niso eburnea.
Eulima subulata.
Cerithium vulgatum.
Cerithiolum scabrum var. *Comitatensis.*
Bittium reticulatum.
Aporrhais pes-pelecani.
Turritella communis.
T. subangulata.
Vermetus arenarius.
Scalaria pseudoscalaris.
S. tenuicostata.
Turbo tuberculatus.
Rissoa Lachesis.
Rissonia pusilla.
R. Bruguierei.
Rotella nana.
Dentalium Michelottii.
Cylichna umbilicata.
Volvula acuminata.

Bulla Lajonkaireana.
Acteon tornatilis.
Scaphander lignarius.
Ostrea digitalina.
O. fimbriata.
O. lamellosa.
Anomia ephippium.
Pecten scabrellus.
P. Bollenensis.
P. pusio.
Pleuronectia cristata.
Anomalocardia diluvii.
Acta lactea.
A. Noæ.
Pectunculus pilosus.
Leda commutata.
L. nitida.
Chama griphoides.
Lithodomus lithophagus.
Cardium hians.
Lucina spinifera.
Loripes leucoma.
Diplodonta rotundata.
Tellina planata.
T. serrata.
Venus multilamella.
V. plicata.
Cytherea pedemontana.
Ervilia pusilla.
Corbula revoluta.
C. gibba.
Panopæa Menardi.

§ 4.°

Relaciones de nuestra fauna placenciense con la de nuestros días

Así como las relaciones de la fauna placenciense con la miocénica de nuestro país, al igual que lo que acontece en la cuenca del Ródano, son más bien de discordancia, puesto que es relativamente escaso, según dijimos arriba, el número de especies comunes á ambas formaciones, las de la misma fauna placenciense con la actual ofrecen todo lo contrario. Lejos de notarse lagunas ó saltos en la serie de formas que han poblado nuestro litoral mediterráneo desde el principio de los tiempos pliocénicos hasta la actualidad, se observa un encadenamiento manifiesto entre las mismas, si bien de algunas de las fósiles, sus formas afines han de ir á buscarse actualmente ya fuera del Mediterráneo.

Así, por lo que respecta á las formas ó tipos genéricos, casi todos los que lo poblaron desde sus principios y que por tanto se registran en las formaciones pliocénicas marinas, se han ido conservando en el litoral mediterráneo al través de los tiempos pliocénicos, si bien algunas, á causa del cambio de condiciones climatológicas menos

favorables, acabaron con el tiempo por abandonarlo para trasladarse á otros mares más calientes donde continúan, merced á las favorables condiciones que en ellos reinan, desplegando el lujo de vida que á la sazón aquí poseían.

La estadística actual arroja que de los 154 géneros que poblaron nuestras costas ó litoral pliocénico, sólo 21 han abandonado el Mediterráneo, residiendo todavía en él todos los demás, aunque algunos muy pobres ya en especies y en individuos.

He aquí los que faltan :

Strombus.	*Pyramidella.*	*Hinnites.*
Persona.	*Niso.*	*Plicatula.*
Ficula.	*Nerita.*	*Limopsis.*
Metula.	*Rotella.*	*Perna.*
Terebra.	*Lacuna?*	*Axinus.*
Phos.	*Eumargarita.*	*Jouannetia.*
Clavatula.	*Plecotrema.*	*Septifer.*

Hay otros dos, á saber: *Yoldia* y *Pleuronectia*, que, según Fischer, no se encuentran más que en las grandes profundidades.

Es de notar que su desaparición vino ya precedida de pobreza de vida en los tiempos pliocénicos, á causa de no poder resistir el cambio de dichas condiciones biológicas, cada vez menos favorables; de tal suerte, que los géneros *Phos, Lacuna, Nerita, Jouannetia, Perna, Plicatula, Septifer* y *Axinus,* no estaban representados en aquella época más que por una sola especie cada uno y por escasos individuos; el género *Strombus* por dos especies localizadas en el fondo de la ría del Llobregat, lo mismo que el género *Hinnites,* que era bastante rico todavía en individuos.

La desproporción, entre los Gasterópodos (4) y los Lamelibranquios (7), desaparecidos ó que no han podido acomodarse al cambio de condiciones biológicas sobrevenidas en la cuenca del Mediterráneo, demuestra una vez más, como lo prueba también lo que se observa respecto de los mismos en la cuenca del Ródano, mayor indiferencia de los Lamelibranquios, con respecto á las modificaciones de los medios en que viven, que los Gasterópodos.

Esta observación viene, además, corroborada por la mayor proporción de especies de Lamelibranquios que han salvado todos los

cambios y modificaciones biológicas que ha habido desde los tiempos placencienses á la actualidad, pues de los 364 Gasterópodos y 188 Lamelibranquios á la sazón existentes, han resistido proporcionalmente á dichos cambios mayor número de Lamelibranquios que de Gasterópodos, ya que de los 364 Gasterópodos sólo se han conservado 116, y de 188 Lamelibranquios han llegado hasta nosotros 80, es decir, casi un número aproximado al de los Gasterópodos, á pesar de ser muchos menos en número (una mitad de éstos) en aquellos tiempos.

Por lo demás, respecto á las relaciones que hay referentes al número de especies en general, entre los tiempos placencienses y los actuales, es de notar que el de las especies que poblaron nuestras costas en los tiempos pliocénicos fué mayor que el que existe actualmente en ellas, pues las registradas hasta la actualidad en el mismo trecho de costa en los yacimientos placencienses, ó sea desde el Ampurdán á Barcelona, es de 552, mientras que las vivientes en la actualidad en un trecho casi igual, ó sea desde Llansá á Barcelona, no pasa de 360, según el catálogo de la riquísima colección de mi amigo y colaborador Sr. Bofill.

Por lo que mira á la calidad de las mismas, tenemos que á más de existir actualmente 196 (36 por 100) especies comunes con las de los tiempos placencienses, conservando idéntica forma, la mayoría de las restantes, señaladamente las más ricas en individuos, vienen á ser por su semejanza representativas de muchas de ellas, retiradas hoy, como dejamos indicado, á otros mares en general más calientes y de condiciones biológicas más acomodadas á la naturaleza de su organismo. Por lo cual, el conjunto de la fauna, así por su carácter ribereño como por su fisonomía, se aproxima bastante á la que puebla actualmente nuestro litoral.

§ 5.°

Consecuencias del anterior balance

De esto se deduce fácilmente:

1.° Que el desenvolvimiento de la vida malacológica desde los tiempos pliocénicos está representado por la totalidad de su contingente en el litoral de la región mediterránea, pues lejos de obser-

varse entre las faunas de los diversos yacimientos y estaciones que integran el conjunto de sus depósitos, lagunas ó soluciones de continuidad, se nota un encadenamiento y sucesión regular de formas hasta llegar á la época actual, en que todavía vive más ó menos modificadas la gran mayoría de las especies que yacen en dichos depósitos.

2.° Que entre la fauna sepultada en los yacimientos miocénicos marinos del Vallés, Panadés y del litoral, y la pliocénica marina más antigua, se echa á menos dicho encadenamiento y sucesión regular, pues se observa un salto ó solución de continuidad entre las faunas de ambos terrenos, ya que ambas no contienen más que un 25 por 100 de especies comunes, á pesar del crecido número en uno y otro contenidas (284 en la Tortonense).

3.° Que la fauna marina más antigua pliocénica, ó sea la de las arcillas azuladas, no sucedió inmediatamente á la tortonense ó miocénica superior, registrada en los yacimientos que hasta aquí se han explorado.

4.° Puesto que el Mediterráneo quedó, á partir de los últimos tiempos miocénicos, por lo que á nuestra comarca toca, aproximadamente encajonado entre los límites actuales, la fauna marina que sucedió inmediatamente á la tortonense de nuestra comarca y precedió á la placenciense, llenando la laguna que se observa entre las mismas, ó debe encontrarse en algún punto de las provincias litorales de nuestro mar, ó en el fondo ó substratum del mismo, ó en ambos depósitos á la vez.

5.° Desde luego podemos afirmar que este lazo de unión entre las faunas tortonense y placenciense se encuentra en la saheliense del N. de África, la cual ofrece una fisonomía mixta ó sea á la vez de placenciense y de tortonense, puesto que en ella vemos especies que en nuestro litoral vivieron sólo entre la fauna tortonense reunidas con otras que sólo encontramos en la placenciense.

Así, no hay más que pasar los ojos por la lista de especies recogidas por M. Brive en Carnot, enumeradas en su Memoria (1) para convencerse de ello, pues entre otras se ven: el *P. vindascinus* con el *P. pusio, P. jacobœus* y *P. cristatus;* la *Venus Dujardini* con la *V. islandicoides* y la *V. multilamella;* el *Cardium discrepans* con el

(1) *Les terrains tertiaires du bassin du Chelif et du Dahrra*, págs. 77 y 78.

C. hians; la *Cardita Jouanneti (lœviplana)* con la *C. Bollenensis;* el *Conus Puschi* y *Ancilla glandiformis* con el *Conus striatulus, Nassa semistriata* y *N. limata;* la *Pyrula reticulata* con el *Fusus lamellosus* y la *Jania angulosa; Pleurotoma ramosa* con *P. dimidiata, P. recticosta* y *P. turricula; Turritella turris, T. bicarinata* y *T. rotifera* con *T. communis* y *T. subangulata; Dentalium fossile* y *D. Bonei* con *D. Delphinense,* etc.

§ 6.°

Comparación entre la fauna del bajo Ampurdán y la de nuestros contornos

Las condiciones geográficas de aquellas costas revestían en los tiempos pliocénicos caracteres parecidos á una parte de las de nuestros alrededores, si bien aquí casi todas ellas eran más ó menos acantiladas, mientras que allá dominaba la condición de playa baja y arenosa.

Aunque aquellos yacimientos no se presentan tan al descubierto como una gran parte de los nuestros, con todo, merced á las perseverantes exploraciones de los Sres. de Chía, padre é hijo, se ha conseguido recoger de dicha fauna un número de especies suficiente para establecer comparaciones entre ella y la de nuestras cercanías.

Hasta el presente no se ha reconocido allá, como tampoco en el Rosellón, el nivel inferior ó sea el Mesiniense, caracterizado por las *Congerias (Dreissensias), Hydrobia, Melanopsis, Melania, Neritina,* etc., tan bien manifiestas en la cuenca del Llobregat. Esto será debido sin duda á que la invasión del mar en aquellas épocas, así en el Rosellón como en el bajo Ampurdán, no ocurrió hasta después de haber desaparecido la fase ontológica caracterizada por el desenvolvimiento de aquella fauna, que pobló á la sazón los bordes del Mediterráneo desde el Oriente hasta nuestros contornos, cuando menos (1).

De la fauna marina se han recogido en las arcillas azules del bajo Ampurdán, según resulta de la lista de las especies de allá citadas, unas 238, entre las cuales se cuentan: Briozoos 1, Pteró-

(1) El reciente descubrimiento en las margas pliocénicas del Hospitalet de restos de la tortuga del género *Geœmyda,* encontrada también en el Rosellón, perteneciente á la fauna de la región indo-malacia, es otra prueba de las relaciones de semejanza entre el Pl cenciense de ambas comarcas.

podo 1, Gasterópodos 144, Lamelibranquios 84, Braquiópodos 1 y Antozoos 7.

De este número hay 160 que se han encontrado en las arcillas azuladas de nuestras cercanías; ó sea 1 Pterópodo, 96 Gasterópodos, 57 Lamelibranquios, 1 Braquiópodo, 1 Briozoo y 4 Antozoos (68 por 100).

Esta proporción, como se ve, es bastante elevada, á pesar de tratarse de localidades separadas por 140 kilómetros de distancia y de faltar todavía mucho que explorar en el Ampurdán, lo cual constituye un poderoso argumento en favor del paralelismo ó mejor de la contemporaneidad de la fauna marina de las arcillas azuladas del bajo Ampurdán y de la de las de nuestros contornos, y en consecuencia de la simultánea ocupación por el mar del bajo Ampurdán y de nuestro llano y bajo Llobregat, en los tiempos pliocénicos.

Allá formaba la costa una rada ó bahía regular, patente al ancho mar, sin islas ni arrecifes, si exceptuamos las islas Medas, y aquí, á más de alzarse el Montjuích en medio ó en la boca de la misma, formaba una suerte de ría festoneada de senos irregulares, á uno y otro lado de la misma, sembrada de islotes y arrecifes constituídos por rocas del silúrico y del miocénico que la circuían.

§ 7.º

Comparación entre la fauna pliocénica del SO. de España y la de nuestros contornos (1)

Por el lado de occidente ó SO., puede ensayarse también un parangón análogo al hecho anteriormente entre la fauna de nuestras arcillas azuladas y la de las del bajo Ampurdán, pues así en las costas del reino de Murcia, como en las de Andalucía, se han descubierto también, ya desde hace muchos años, depósitos ó yacimientos de aquella época.

Más recientemente hacia el S. en la provincia de Almería, el Dr. Schrodt ha reconocido que existen en la Garrucha las margas azuladas, que constituyen la base de la bahía de Vera, en las cuales ha registrado una rica fauna de Foraminíferos (122 especies), cuyos caracteres son los del Ampurdán.

(1) Nada decimos de los manchones del pliocénico que existe en la provincia de Valencia y demás, porque no nos consta que hasta el presente haya sido estudiado.

Respecto de Andalucía, de Verneuil, en 1852, Shœrenberg, en 1854, recogieron en los alrededores de Málaga, ejemplares de varias especies que les hicieron referir dichos depósitos al piso pliocénico ó subapenínico de Italia, cuyo opinión sostuvo tres años más tarde Ansted (que publicó la lista de las especies recogidas por de Verneuil), y han venido á confirmar las nuevas exploraciones y ulteriores estudios hechos por la Comisión que envió allí la Academia de Ciencias de París, con ocasión de los terremotos ocurridos en dicha región en la pavorosa noche del 25 de diciembre de 1894.

En sus exploraciones, M. Bergeron por un lado y M. Kilian por otro, pudieron cerciorarse, así por los ejemplares recogidos por de Verneuil, que están depositados en la Escuela de Minas de París, como por los recogidos por sí mismos, que no era admisible la opinión del Sr. Orueta, que atribuía dichos depósitos al miocénico superior, sino que debían referirse al pliocénico, como lo habían hecho de Verneuil y Ansted respectivamente, pues lo mismo la facies y constitución de los sedimentos, que las especies en ellos recogidas, sin embargo de haber aparecido muchas en los tiempos miocénicos, presentan unas y otras los mismos caracteres que se notan en los depósitos y en las especies atribuídas al Placenciense del litoral mediterráneo.

Tales son de un lado:

Mitra scrobiculata.	*Pleuronectia.*
Arca diluvii.	

características del pliocénico, y de otro:

Pleurotoma rotata.	*Pleurotoma Allionii.*
P. turricula.	*P. intorta.*
P. dimidiata.	*Chenopus Uttingerianus.*

que sólo abundan en las arcillas azuladas del pliocénico inferior ó Placenciense.

Tales especies, excepto el *P. rotata,* se encuentran asimismo con abundancia en las arcillas azuladas de nuestro pliocénico inferior, lo cual, unido á que existen en las mismas arcillas casi todas las especies reconocidas por ellos en las localidades de Málaga y de Los Tejares, induce ciertamente á admitir el paralelismo y tal vez el sincronismo de estos yacimientos y de aquéllos.

En los alrededores de Sevilla, según el laborioso y sabio ex-profesor de aquella Universidad (1), Sr. Calderón (2), está también representado este nivel, revistiendo la roca asimismo el carácter de margas arcillosas azuladas que se explotan, como casi en todas partes, para la alfarería. Estas margas contienen ejemplares fósiles enteros, cuyas conchas conservan todavía algunas el paño marino y ofrecen el color que tenían durante la vida del animal que las produjo.

Las especies en ella recogidas son entre otras:

Nassa semistriata.
Natica helicina.
Dentalium sexangulare.
Ostrea lamellosa.
Pecten (Pleuronectia) cristatus.
Dosinia exoleta.
Cytherea islandicoides.
Venus multilamella.
Corbula gibba (3).

las cuales indican claramente su paralelismo con la de Los Tejares y de Málaga y por tanto con la de nuestros oontornos.

En Huelva, á juzgar por lo que dice Tarín y Barrax, está también representado este tramo de las arcillas azuladas integrando los llamados *Cabezos,* junto á la ciudad situados, pues en el de San Pedro y en los que se hallan detrás del hotel Colón, se ve bien que la constitución de aquellos depósitos es idéntica á la de los de nuestro país, á saber: margas azuladas en la parte inferior y arenas amarillas que pasan á areniscas en la superior, cubiertas, como aquí y en los Alpes marítimos, de un manto de conglomerado, que está á su vez cubierto de otro de aluvión, de poco espesor que pertenecerá al cuaternario.

Los fósiles recogidos en el horizonte de las margas azuladas son:

Natica helicina.
Dentalium sexangulum.
Vermetus arenarius.
Ostrea lamellosa.
Pecten cristatus.
Arca diluvii.
Cytherea islandicoides, etc.

las cuales forman parte también de la fauna de nuestras margas azuladas.

---

(1) Actualmente (1907) de la de Madrid.
(2) *Anales de Historia natural,* 2.ª serie, tomo II, pág. 11.
(3) *Anales de Historia natural,* 2.ª serie, tomo I, pág. 153.

§ 8.°

Paralelo general entre la fauna de los yacimientos placencienses de Francia é Italia y la de nuestro Principado

Echando una ojeada sobre la lista de las especies de las arcillas azuladas pliocénicas de Italia (Placentino, Bolonés, Vaticano, etc.), y de las citadas de Francia, y comparándola con el catálogo de las halladas en las arcillas azuladas de nuestro país, por más que se noten algunas divergencias entre las mismas, se ve que la fisonomia en general de todas ellas es la misma, sobre todo si respecto de las de Italia nos fijamos en la fauna descrita por Brocchi y d'Ancona, cuyas especies están en su mayoría entre las que hemos registrado en nuestros yacimientos. No sucede así con la fauna de los yacimientos del Piamonte y de la Liguria, que empezó á describir Bellardi y ha continuado el Dr. Sacco, pues á pesar de ser más numerosa, la mayoría de sus especies no están representadas en nuestro país.

Por lo que, no obstante la analogía que se nota entre la fauna subapenínica por Brocchi descrita y la nuestra, debe afirmarse y sostenerse en honor de la verdad, que la similitud de la de las arcillas azuladas de esta región y la de las costas de Francia, resulta en su generalidad mayor que con las que en Italia están referidas al Placenciense ó subapenínico de d'Orbigny.

Para corroborar más esta conclusión, hay que notar que el número de especies comunes al pliocénico de Italia y al de nuestro país es muy escaso, mientras que poco falta para existir una completa comunidad entre la fauna pliocénica del Rosellón y la de Cataluña. Así el número de especies comunes al pliocénico inferior del Rosellón y al del Ampurdán es de 113 (60 Gasterópodos y 53 Acéfalos), ó sea 40 por 100; las comunes al mismo Rosellón y á nuestros contornos es de 161 (92 Gasterópodos y 69 Acéfalos), ó sea 70 por 100, y el de especies comunes al citado Rosellón y al conjunto de las pliocénicas de nuestro país ó de Cataluña, es de 216 ó sea 95 por 100, con la notable particularidad que la mayoría de especies son tipos suministrados por el pliocénico de Francia, si bien existen también los tipos italianos registrados en el mismo pliocénico francés.

De donde podemos concluir, como ha dicho Fontannes, respecto

del conjunto de la fauna malacológica del Rosellón (1) y confirma M. Depéret, fundado en los vertebrados (2), que también la fauna malacológica de nuestras arcillas azuladas, así por la analogía de sus caracteres con los de la del Rosellón, como por su ligamen con la de las capas de *Congerias,* pertenece á los primeros tramos placencienses, por haber venido inmediatamente después de la del tortonense de Baden que precedió á la de las *Congerias* de Italia, á pesar de ser referidas por los autores á la misma época.

El malogrado Fontannes, sosteniendo la relativa antigüedad de la fauna del Rosellón comparada con la de las margas subapenínicas de Italia, la considera, lo mismo que la de las margas azuladas del valle del Ródano, de Saint-Aries, etc., más aproximada á esta última que á la del miocénico superior ó tortonense de Baden, y es de opinión que llenan ambas faunas la laguna que existe entre la del miocénico superior de Baden y la del pliocénico típico de Italia. « Así, dice el malogrado autor, el encadenamiento de los moluscos » del período neogeno no puede seguirse ó encontrarse en un solo y » mismo paraje ó región, y sólo intercalando los diversos términos » de series regionales paralelas, se llega, sino á llenar por completo, » á disminuir las lagunas que separan todavía tantas especies. Del » miocénico superior de Cabrières d'Aigues es preciso pasar al mio- » cénico superior de Baden: de éste es necesario venir al pliocénico » de Saint-Ariés y del Rosellón, para hallar una verdadera transi- » ción al pliocénico más típico de Italia y señaladamente de Asti. »

« Yo, añade M. Depéret, en el estudio de la fauna de vertebra- » dos, he hallado la confirmación de esta idea tan brillantemente » expresada por Fontannes. »

ARENAS ARCILLOSAS AMARILLAS MARINAS

§ 1.°

Pliocénico medio ó Astiense en general

Las arenas amarillas más ó menos arcillosas que había ya reconocido y distinguido Vézian en Papiol con el nombre de maciño,

(1) *Bulletin de la Société Géol. de France,* 3.ª serie, tomo XI, pág. 139.
(2) *Bassin tertiaire,* págs. 113 y 231 y siguientes.

y colocado en su tramo tercero (1), vienen á caer de lleno dentro el pliocénico medio, que en toda la cuenca mediterránea constituye un depósito, sino constante, uniforme por su posición, color y caracteres litológicos, en todos los puntos en que se presenta.

El primer sitio en que fueron reconocidas fué la comarca de Asti, en el Piamonte, por lo que se han tomado como tipo de este piso, llamado por tal razón Astiense, cuyo tramo marino, unido al de las capas lacustres que en dicha región y en otros varios parajes de la misma cuenca descansan directamente sobre ellas, constituyen el pliocénico medio de los autores.

A las de la base, ó arenas amarillas con fauna marina, á veces salobre, y en algunos puntos de agua dulce, han sido referidas en Italia las que en el Placentino, en la Toscana, en el Monte Mario, etc., ocupan dicho nivel estratigráfico; en Inglaterra los *faluns* ó *crag* rojo; en Francia las con *Lucina orbicularis* de Cannes y de La Colle, las con *Ostrea cucullata*, y las margas con *Potamides Basteroti*, de Montpeller, y de *O. cucullata* de Espira, Truillas (Rosellón) y del Condado; las arenas de agua dulce con *Mastodon arvernensis* y margas de Hauterive, y por fin, en Argel, las areniscas y arenas amarillentas sobrepuestas á las arcillas azules de Douerah, Birtouta, etc.

A las capas lacustres de la parte superior han sido referidas las capas de agua dulce de Siena, de Villafranca, de la comarca de Asti; las margas blanquecinas con *Mastodon arvernensis*, del valle del Arno; las margas fluviolacustres de Théziers, las de agua dulce del Palacio de Justicia de Montpeller, las arenas y arcillas con *Unio Nicolasi* de Perpiñán, etc.

Constituído estratigráficamente de esta manera el piso Astiense, no hay duda que á él pueden, ó mejor deben, referirse los depósitos inmediatamente superiores á las arcillas azuladas que integran nuestro pliocénico, ya que llevan consigo los caracteres estratigráficos, litológicos y paleontológicos que se atribuyen á los depósitos de esta edad, en las localidades arriba citadas.

En nuestro país, en todos los parajes donde se presenta al descubierto, es fácil distinguir á primera vista este piso, aunque polimorfo, del anterior; sin embargo, la localidad en que se ostenta

---

(1) Vid. pág. 31.

con caracteres más evidentes es el torrente de Esplugas. En la margen izquierda de éste, como llevamos dicho (1), se nota muy marcadamente la división entre las arcillas azuladas placencienses en la parte inferior, y las arenas amarillas sobrepuestas directamente á aquéllas. También se observa perfectamente esta separación en los torrentes del Terme, del Roure, de can Albareda, del Tarch y en Papiol.

No obstante, á diferencia del torrente de Esplugas, hay en todos los demás una transición insensible de uno á otro piso, lo mismo desde el punto de vista litológico como paleontológico, pues así como en aquél son arenas perfectamente amarillas las que, correspondientes á este piso, descansan sobre las margas azules placencienses fosilíferas, en éstos y en Papiol no son las arenas amarillas, sino unas margas arenosas grises de un tinte más ó menos azulado, según los sitios, por las cuales se inicia, al parecer, el piso Astiense.

Antes las había referido estas últimas al nivel superior del Placenciense (2); pero de una parte, la limpieza del corte citado del torrente de Esplugas, del cual se deduce el paralelismo de estas margas grises (directamente apoyadas sobre las arcillas azuladas) con la base de las arenas amarillas de aquél, ya que descansan directamente sobre las arcillas azuladas con *Nassa semistriata,* y por otra, el descubrimiento de abundantes especies vegetales de la flora pliocénica en las mismas, idénticas ó comunes con las que contienen las arenas amarillas del torrente de Esplugas (las cuales se echan á menos en las arcillas azuladas), la escasez de especies y de ejemplares de moluscos, el carácter salobre de algunas y el fluvio-marino y litoral de otras, me han inducido á desmembrar del Placenciense las margas grises arenosas con escasez de fósiles animales y abundancia de vegetales de los torrentes del Terme, Roure, can Albareda, Tarch y región del Papiol, y colocarlas en la base del Astiense ó sea al nivel de las arenas amarillas inferiores del torrente de Esplugas.

---

(1) Vid. pág. 72.
(2) *Mapa geológico.* (Hoja primera.)

§ 2.°

Relaciones de nuestras arenas amarillas con las del Rosellón, de la cuenca del Ródano y de la Provenza

Es de notar que así como nuestras arcillas azuladas placencienses, por su fauna y por sus caracteres litológicos revisten gran analogía con las del Rosellón y de la cuenca del Ródano, no así las arenas amarillas, á juzgar por el estudio estratigráfico y paleontológico que de aquéllas ha hecho M. Depéret. Las nuestras, si bien por sus elementos guardan analogía con las del nivel inferior del Rosellón, se separan del conjunto de las mismas, por cuanto en nuestro país su nivel superior ó lacustre no está tan desarrollado en espesor y en extensión como en aquella comarca. Ello no obstante, la analogía con las de la cuenca del Ródano y costas de la Provenza, en su conjunto es casi completa, como quiera que la facies lacustre del Rosellón falta en general en aquellas regiones (1), al igual que en nuestra comarca.

Así es que en la cuenca del Ródano la fauna de tales arenas amarillas, según Fontannes (2), es poco rica en especies, señaladamente á un nivel algo elevado sobre las arcillas azuladas, y á cierta distancia de la costa, lo mismo que acontece en Italia, según el Dr. Sacco. Además presenta una facies marina acompañada en ciertos puntos, que debieron ser ribereños, de facies salobre ó lagunosa, caracterizada por la presencia de ciertas *Ostrea, Cardium, Nassa,* y sobre todo de *Potamides* y de *Auriculas,* amantes de las lagunas y esteros.

Además en dicha cuenca existe un horizonte caracterizado por impresiones de vegetales que, aunque más acusado en unos puntos que en otros, dice Fontannes que es constante en toda la cuenca del Ródano y paralelo ú homotáxico del de la flora de Théziers-Vacquières, el cual ocupa en esta localidad el mismo nivel que en todas partes (3).

En el Rosellón, donde las descubrió, ó mejor reconoció y distinguió, como hemos dicho arriba, por primera vez M. Depéret (4), son

(1) Depéret, *Note sur le pliocène de Théziers,* págs. 21 y 23. *Bulletin des services de la Carte géologique de la France,* tomo II (Septiembre de 1890).

(2) *Un coin intéressant du tertiaire de l'Italie,* pág. 25.

(3) Fontannes, *Extension de la mer pliocène,* Bulletin, 3.ª serie, tomo II, pág. 137.

(4) *Bassin tertiaire du Roussillon,* págs. 72 y 73.

también harto pobres en fósiles, pues sólo ha podido reconocer dicho autor la *Ostrea cucullata* Bors., en las de Truillas, y el *Potamides Basteroti* en las de Espira, acompañados de otras especies enteramente marinas; pero no se distingue el nivel de las plantas, á lo menos claramente caracterizado.

Con iguales caracteres y en condiciones análogas á las de la cuenca del Ródano principalmente, se presenta así la fauna como la flora, en el tramo de las margas grises y arenas amarillas de nuestra comarca.

La fauna tiene una facies marina, enteramente costanera y en algún punto, como en la del subsuelo de la falda N. de Montjuich, absolutamente salobre, pues está constituída por una masa de *Cardium;* en otros reviste el carácter de mezcla de una y otra, sobre todo en el torrente de can Albareda, donde se presentan los géneros *Potamides, Hydrobia, Melania, Neritina,* mezclados con géneros marinos de la fauna placenciense ó sea de la de las arcillas azuladas subyacentes.

Lo mismo acontece en el bajo Ampurdán, pues cerca de Figueras, donde se descubre el piso de las arenas amarillas, ha recogido el Sr. de Chía el *Potamides Basteroti,* que lo mismo que en el Rosellón y en nuestros alrededores, acusa la existencia del régimen salobre en aquella comarca hasta el final de los tiempos pliocénicos, merced al cual se iba preparando la retirada del mar de la misma, al propio tiempo que de su gemela el Rosellón.

Por lo dicho se ve que sucede aquí lo que en varios puntos de las citadas costas de Francia y de otros países, esto es, que el tránsito de las arcillas azuladas á las margas grises y arenosas amarillas caracterizadas por el *Potamides Basteroti* es insensible, y por ende en tales sitios difícil de fijar la línea divisoria, señaladamente en los más litorales, entre los dos pisos ó épocas, porque no se encuentra de repente en la base de la formación atribuída al Astiense una fauna exclusiva de lagunas ó esteros, sino una multitud de formas marinas y salobres, la mayor parte ya existentes en los depósitos atribuídos al Placenciense. Estas siguen acompañando á las margas grises y arenosas, mezclándose con las formas propias ó amantes de la mezcla de aguas dulces y saladas, hasta que más tarde unas y otras, por no decir todas, dejan de existir, según se puede deducir de la carencia casi completa de fósiles en la masa de las dichas arenas amarillas.

Esto es lo que se observa en toda esta formación litoral, en la que, mientras á cierta distancia de la costa se nota clara la línea divisoria entre el Placenciense y el Astiense, siquiera por la diferencia de depósitos, junto á la costa se presenta confusa. Esto aparece visiblemente junto al peñón de can Albareda, en donde el carácter falúnico de los depósitos impide apreciar el límite preciso ó línea divisoria entre los susodichos pisos.

Una cosa parecida sucede en la región de Papiol, en cuya localidad el tránsito de las arcillas azuladas á las grises y de éstas á las arenas es tan suave, que la vista del observador apenas se apercibe de la línea divisoria entre las mismas. Obsérvase también, junto á la orilla, la mezcla de especies fluvio-marinas: *Unio, Congeria, Melania,* etc., con las especies marinas que constituyen la fauna de las arcillas azuladas subyacentes.

No menores analogías se observan respecto de la flora, no sólo en cuanto á los tipos de que se compone, sino también relativamente al nivel y condiciones en que están sepultadas las impresiones vegetales en tales arenas amarillas arcillosas.

Retrotrayéndonos, por lo que respecta á la analogía de las especies vegetales, á las formas enumeradas en la primera parte, y comparándolas con las formas halladas en las capas de este nivel de la cuenca del Ródano, descritas y figuradas unas y enumeradas otras por el presbítero Boulay (1), se observa que la facies general de ambas floras es la misma, por más qué existan algunas diferencias, relativamente de poca importancia.

En efecto, esta flora está constituída, entre otros, por un conjunto de tipos análogos á los de los depósitos astienses de aquella cuenca, y alguno de ellos no encontrado hasta el presente ni aquí ni allá, antes de ahora, en los depósitos pliocénicos, tales son: *Laurus nobilis, L. Canariensis, Oreodaphne Heeri, Nerium oleander?, Acer Nicolai,* etc. Los demás revisten en su gran mayoría los mismos caracteres que los encontrados en los depósitos pliocénicos de aquella típica región.

Respecto del nivel que ocupan en el seno ó masa de tales depósitos, hallaremos también que es aproximadamente el mismo, si nos

---

(1) *Flore pliocène de Théziers, la Flore pliocène dans la vallée du Rhône* y *la Flore pliocène du Mont-Doré.* Este diligente sacerdote murió mientras se estaba ocupando en la de la cuenca del Ródano para poder dar á la estampa una flora completa pliocénica de Francia, que está acantonada principalmente en la cuenca del Ródano.

tomamos la molestia de comparar los cortes de nuestra comarca con los de la cuenca del Ródano, referentes á estos depósitos; pues en uno y otro sitio se encuentran dichas impresiones á pocos metros de altura sobre la base de los mismos, así en las capas marinas, como en las salobres correspondientes al nivel del *Potamides Basteroti*, y mezcladas con especies marinas amantes de los bajos fondos más ó menos arenoso-cenagosos. Tales son los crustáceos *(Portunus, Balanus)*; anélidos *(Serpula)*; moluscos *(Arca diluvii, Cardium hians, Cytherea chione, Mytilus, Corbula gibba)*, etc., y radiados *(Brisopsis Genei, Cidaris tribuloides)*.

Este nivel corresponde, sin duda alguna, al que ocupa el yacimiento de la flora de Théziers-Vaquières, estudiada y publicada por el citado sacerdote francés, según puede deducirse del corte que da M. Depéret (1), del cerro de *Mouré-Plume* de dichas poblaciones, pues aquí, al igual que allá, este horizonte está entre las arcillas azuladas y la masa de arenas amarillas. Ni en unas ni en otras los fósiles son frecuentes y reviste lo mismo que allá el carácter de estero fluviátil, acusado por la mezcla de moluscos de agua salobre y de plantas terrestres, el cual fué cegado más tarde por un aportamiento de una gran masa de arenas procedentes del litoral, en el que se observa en varios sitios (Papiol entre otros), el carácter irregular de una estratificación francamente fluvio-litoral.

Si extendiendo más el horizonte de nuestro parangón, nos fijamos en las costas de los Alpes Marítimos, no podremos menos de reconocer estrecho paralelismo entre la sucesión y caracteres de tales depósitos existentes en aquellas costas y las de nuestro Principado. Y en efecto, dice el malogrado Tournouër (2): «Estas arcillas amarillas, que no son otra cosa que las azuladas alteradas » existentes en la Colle, cerca de Cannes, acusan un mar menos » profundo que el de las azuladas: abundan en ellas los *Pectunculus*, » los *Cardium*, las *Tellina*, los *Trochus*, los *Cerithium vulgatum*, y » *C. scaber*, y merecen ser colocados en el grupo del pliocénico superior de la región, como correspondiente al principio tal vez del » gran fenómeno geológico del levantamiento que se inició después » de la deposición tranquila de las arcillas azuladas, y que se acen-

(1) *Note sur le pliocène et les couches de Congéries de Théziers*, pág. 20, en el *Bulletin des services de la Carte géologique de la France*, tomo II.

(2) *Tertiaire des environs de Fréjus et de Nice; Bulletin de la Société Géologique de France*, 3.ª serie, tomo V, pág. 847 y siguientes.

» tuó luego después, sobre todo durante el potente depósito de las » pudingas que viene encima, y sobre del cual nada del terciario » existe ni en Cannes ni en Niza. »

Añade que una atenta observación indica que el depósito de estas arcillas amarillas excluye las capas de caliza de *Amphisteginas*, ó lo que es lo mismo, que ambos depósitos se representan mutuamente en cierta manera, pues donde existe el primero falta el segundo y viceversa.

Recordando ahora, para ensayar la comparación, lo que arrojan los cortes que hemos citado, sobre todo de los terrenos de Esplugas, de can Albareda y de Papiol, cuyas arenas amarillas se corresponden perfectamente, no podremos menos de aceptar el paralelismo de las capas de nuestras arenas arcillosas amarillas y de las de los alrededores de Fréjus y de Niza, pues aunque las especies características no sean acaso las mismas, con todo, así el conjunto de la fauna contenida en ellas, como su situación física y estratigráfica y la constitución y sucesión de los tramos que las integran, son enteramente análogas á las que constituyen las nuestras. Si á esto añadimos el depósito de pudingas que corona la formación en ambas regiones y que sostiene un depósito lacustre post pliocénico ó cuaternario, según los sitios, no podremos menos de aceptar el perfecto paralelismo entre estos depósitos congéneres de ambas localidades, ribereñas, por otra parte, del Mediterráneo.

§ 3.°

Relaciones de nuestras arenas amarillas con las de Italia y norte de África

Extendiendo todavía más el horizonte comparativo, admitiremos fácilmente que representan estas arenas arcillosas las amarillas de la comarca de Asti, de la Toscana, de Monte Mario, Birtouta, Douerah (Argel): primero, porque las citadas anteriormente del departamento del Var son las representantes de aquéllas, y por tanto, también de las nuestras; segundo, porque la fauna en ambas sepultada es muy análoga, en términos de darse en la nuestra especies enteramente idénticas á las contenidas en aquéllas, dibujadas y descritas por Brocchi; y tercero, por venir á descansar, lo mismo aquí que allá, en estratificación concordante, encima de las arcillas

azuladas, paralelas, según dijimos, á las de nuestro Principado.

Añádase á esto, para hacer resaltar más y más la analogía entre ambas, que es ciertamente digno de notarse en ciertos parajes de las de allá, v. g. en la colina Bracdesi, cerca del monte, en el valle del torrente Mondalarca, según el profesor Sacco, y en otros puntos, tales arenas contienen equinodermos y moluscos mezclados y revueltos con hojas de *Quercus, Platanus, Cinamomum, Cornus*, etcétera (1), como acontece en nuestras localidades; y en otros sitios ribereños integran este tramo bancos calcáreo-margosos con numerosos fósiles litorales astienses (2), como ocurre aquí, según dijimos, al tratar de la descripción de tales depósitos.

§ 4.°

Relaciones de nuestras arenas amarillas con la del litoral del SO. de España

Además, no hay duda alguna que este paralelismo, al igual que el de las arcillas azuladas, se extiende también por el lado opuesto ó SO., como se ve claramente, si nos fijamos en la constitución litológica y en la paleontológica de los únicos depósitos reconocidos hasta el presente en este lado del litoral de la Península, ó sea en las costas de Andalucía.

Efectivamente, en primer lugar, en la aldea de El Palo, cerca del río Jabonero (3), existe un depósito terciario consistente en arenas aglutinadas, más ó menos pudínguicas, que descansa sobre los mármoles numulíticos. En él recogieron MM. Kilian y Bertrand, entre otras especies:

Scalaria tenuicostata.	*Pecten Jacobæus.*
Pecten scabrellus.	*P. benedictus.*
P. Bollenensis.	*Ostrea lamellosa.*
P. latissimus.	*O. cucullata.*

cuya fauna es la de nuestras arenas amarillas y de la de todas las localidades conocidas de este nivel, inclusas las de Douerah (Argel) y Grecia.

Entre este punto y Vélez Málaga afloran en varios sitios, bajo

(1) *La valle della Stura di Cuneo (Atti della Società italiana di Sc. naturali*, tomo XXVIII).

(2) *Un coin intéressant du tertiaire d'Italie; Bulletin de la Société Belge de Géologie*, Paleo. et Hydr. tomo III, pág. 25.

(3) *Mission d'Andalousie*, pág. 511.

una forma semejante, otros depósitos conteniendo las mismas especies, y de entre ellos son dignos de mención especial los de los Tejares y San Pedro de Alcántara, cerca de Málaga, cuya constitución estratigráfica y fauna han sido estudiadas por diversos autores, y últimamente por M. Bergeron y los mencionados Bertrand y Kilian, miembros de la citada *Misión de Andalucía,* nombrada para estudiar los efectos de los terremotos de 1884.

Aparte algunas especies nuevas y otras no conocidas todavía en la cuenca del Mediterráneo, reconocieron una multitud que se encuentran en nuestras arenas amarillas, de cuyo conjunto se deduce sin dificultad el paralelismo entre los depósitos pliocénicos superiores de esta y de aquella región, en las cuales viene indudablemente comprendido, en parte, el descrito por Donayre (1) y el reconocido por el Sr. Cortázar en la provincia de Almería, pues revisten los mismos caracteres litológicos y paleontológicos.

Las especies reconocidas en las primeras localidades, entre otras, son :

Cerithium scabrum.
Vermetus intortus.
Calyptrea Chinensis.
Natica helicina.
Trochus magus.
Dentalium Delphinense.
Arca tetragona.
A. lactea.
Corbula gibba.
Syndosmya alba.
Venus ovata (2).

bastante abundantes en Los Tejares y en San Pedro de Alcántara, y

Balanus tintinnabulum.
Pecten Jacobæus.
Ostrea lamellosa.
Megerlia truncata.

en la provincia de Almería (golfo de Vera y contornos de Cuevas), las cuales todas son asimismo bastante comunes en nuestras arenas amarillas, según hemos tenido ocasión de ver.

Este modo de sentir, respecto al paralelismo de tales yacimientos, viene confirmado por las especies de Foraminíferos del golfo de Vera (Almería), descritos y publicados por el Dr. F. Schrodt, y las de Málaga (3), estudiadas éstas con anterioridad por M. Parker y

---

(1) *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España,* tomo VI, pág. 434.

(2) *Mission d'Andalousie*, pág. 518, y *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, t. XVIII, pág. 391, y el citado arriba, texto francés, pág. 439.

(3) El Sr. de Stefano, en la Memoria : *Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée,* llena de erudición y escrita con criterio propio, padece una equivocación al decir, pág. 142, que MM. Bertrand, Kilian y Bergeron citan en su Memoria *Mission d'Andalousie,* el terreno pliocénico en el litoral de la provincia de Granada, en vez del de la de Málaga, pues no tiene en su litoral aquella provincia depósito pliocénico alguno citado por aquellos autores. De consiguiente, la localidad que él atribuye á la provincia de Granada, es la misma de Málaga que él cita tomándolo de MM. Parker y Jones. *(Quat. journ. géol. Soc., 1860).*

Jones, pues son casi las mismas que se encuentran en nuestros contornos, según se deduce del estudio efectuado á instancias mías, por el citado Dr. F. Schrodt, de las hasta el presente encontradas (vid. arriba, pág. 254).

De la misma manera se extiende el paralelismo á los depósitos de la costa del Atlántico de la misma Andalucía, pues así en los contornos de Sevilla como en los de Huelva, se presenta este nivel de las arenas amarillas descansando en concordancia de estratificación sobre las margas azuladas placencienses y conteniendo las mismas especies fósiles.

Así, en los contornos de Sevilla, según el laborioso Dr. Calderón, se ven extenderse estas arcillas arenosas de grano fino y de color amarillento, en estrecha banda por toda la extensión de la margen derecha del Guadalquivir, descansando encima de las margas arcillosas azuladas y tomando en el lado opuesto del valle la facies de bancos calizos, constituídos por materiales detríticos, como acontece aquí en varios sitios, según dijimos.

Las especies fósiles en ellas recogidas, á saber:

Pecten cristatus.
P. opercularis.
P. cfr. *scabrellus.*
Pecten Jacobæus.
Ostrea plicatula, etc.

registradas casi todas en nuestros depósitos de las arenas amarillas y detritus litorales, vienen á confirmar el paralelismo de éstos con aquéllos.

Lo mismo cabe afirmar de las de los cabezos de Huelva, de que ya hablamos al tratar del paralelismo de las margas azuladas de los mismos con las de nuestros contornos, pues presentan la misma fisonomía, la misma posición estratigráfica y la misma fauna, á saber:

Balanus sp.
Murex brandaris.
Vermetus arenarius.
Dentalium cfr. *elephantinum.*
Pecten cristatus.
P. varius.
Ostrea lamellosa.
O. digitalina, etc.

recogidas por el Sr. de Las Barras en dichos depósitos (1).

(1) *Anales de la Sociedad Española de la Historia natural*, serie 2.ª, tomo I, pág. 155.

Arcillas arenosas amarillentas lacustres

Pliocénico superior

No hay duda alguna que las vicisitudes geológicas terciarias de nuestro país se han desarrollado en el mismo transcurso de tiempo y á la par que las del Rosellón, de la cuenca del Ródano, de las costas del departamento del Var, etc.

No obstante, la analogía de los fenómenos mesológicos, cósmicos y ontológicos, tan manifiesta hasta esta época entre dichas comarcas y la nuestra, se interrumpe á partir de ella, pues mientras en el Rosellón, en Montpeller y en otros sitios, á la fauna marina de las arenas amarillas sucedió muy pronto otra de vertebrados, gracias á haber sido desalojado el mar de aquellos sitios y ocupados luego éstos por aguas dulces, aquí, merced á continuar esta región ribereña ocupada por las aguas del Mediterráneo, siguió desenvolviéndose en ella la fauna marina propia de aquella edad.

Así es que, mientras allá (Rosellón, etc.), en virtud del favorable cambio de condiciones físicas sobrevenido, pudieron á la sazón vivir, pacer, reproducirse y multiplicarse en las riberas del lago ó albufera y en las de sus afluentes, las especies continentales, y formarse en el seno de aquél los depósitos de arenas lacustres que encierran los numerosos restos de aquéllas, aquí en nuestras costas, por haber seguido su curso normal los fenómenos, continuó la sedimentación y la vida animal en el seno de las aguas marinas, y se echa de menos el régimen lacustre de aquella comarca.

Esto debió dar por resultado, desde luego, un contraste entre el espesor de los depósitos marinos y lacustres de nuestra región y los de aquélla, revistiendo los marinos mayor potencia aquí que allá, y viceversa los lacustres, mayor allá que en nuestra costa.

Con todo, si bien ocurre este contraste, por lo que mira á nuestra región litoral, otra cosa sucede si comparamos la misma con nuestra región interior ó del Vallés, pues en esta comarca faltan por completo los sedimentos y la fauna marina, y en cambio, como en el Rosellón, está representada la formación lacustre y tal vez la fauna continental de aquella edad pliocénica.

Adviértase que afirmo estar representada la formación lacustre

de la cuenca del Rosellón, y digo *tal vez* su fauna, porque en el caso de que la fauna de vertebrados y de invertebrados que representa en nuestro país la más alta del pliocénico, ó sea la del depósito brechífero del Janículo (Italia), de Saint-Prest (Francia), del Forest-bed (Inglaterra), caracterizada señaladamente por el *Hippopotamus major* y el *Ursus spelæus,* ocupe el nivel más elevado de los depósitos pliocénicos lacustres, me parece natural que estén también representados en dicha cuenca, cuando menos, los depósitos del pliocénico medio superior (Astiense) del Rosellón y de Montpeller. Por otra parte, es de creer que algún día se descubrirá su fauna representada por el *Mastodon arvernensis, Hipparion crassum,* etc., al igual que se ha descubierto recientemente la del pliocénico superior.

Sea lo que fuere de la representación en nuestro país del pliocénico lacustre de Perpiñán, podemos desde luego referir la parte superior de las arcillas subcuaternarias de Tarrasa, lo mismo que las de can Ubach y las arenas de Martorell, al nivel más alto del pliocénico, ya que así lo indica en las de Tarrasa la existencia del *Hippopotamus major* (1), del *Ursus spelæus* y el *Equus* de gran talla, y en las de can Ubach de Rubí y de Martorell, el *Equus caballus,* y sobre todo la fauna malacológica cuyas especies, excepto muy pocas (cuatro ó cinco), viven todavía, en la actualidad, en el país. Tal vez corresponden también á este nivel las del subsuelo del valle de Horta, en las cuales se ha encontrado un fragmento de defensa de *Elephas,* probablemente *E. antiquus* Falconer, var. *Mediterranea,* Dep., existente en el museo Martorell de esta capital.

A la misma época podemos referir los depósitos lacustres existentes, uno en las inmediaciones de Gerona (Palau), y otros entre Bañolas y Besalú, en el llano de Usall y Esponella (2), puesto que también su fauna es, como la de Martorell y de Rubí, enteramente análoga á la que vive actualmente en el país.

Asimismo, puesto que la fauna marina, seguía, paralelamente á la continental, su evolución hacia la actual, es de creer que la de las capas superiores costaneras del depósito ribereño de N.ª S.ª de la Salud de Sant Feliu, y singularmente la que se encuentra á 54 me-

(1) También se ha encontrado esta especie en Reus.
(2) En esta localidad se han encontrado, entre otras especies, restos del Reno.

tros de profundidad en el subsuelo de Prat del Llobregat (pág. 99), que lleva en su conjunto muchos caracteres de actualidad, es ó sincrónica ó paralela, cuando menos, de las lacustres de Rubí, Martorell y Tarrasa, y por tanto, como ellas, puede referirse al Siciliense ó pliocénico superior; pues por más que se registren en ella varias especies que ya vivieron en las edades pasadas, existen otras que no aparecen en los niveles inferiores y son, en cambio, totalmente idénticas, como dejamos indicado, á las de la fauna actual de nuestras costas (1).

Por último, parece que debe referirse á este nivel el manto de arenas marinas subcuaternarias que cubre los depósitos de las arenas arcillosas amarillas, á partir de Hostafranchs hasta más allá del río Besós, ocupando todo el llano del ensanche de Barcelona y rodeando, al parecer, el otero ó montículo llamado monte Taber, en el cual estaba emplazada la primitiva ciudad de Barcelona, y sostiene actualmente los edificios de la Catedral, Audiencia y Casas Consistoriales.

Por lo dicho, si bien el paralelismo entre estas capas y las del pliocénico superior lacustre de las diversas localidades de Francia, Italia é Inglaterra no puede llevarse tan adelante como lo hemos podido hacer respecto de las formaciones marinas, con todo, no cabe duda que desde el punto de vista estratigráfico, á más de poderse admitir una verdadera correspondencia entre los depósitos superiores citados del pliocénico lacustre de nuestro país y los superiores de la misma época, reconocidos en el extranjero, se puede también admitir, en general, entre los depósitos lacustres superiores pliocénicos de entrambos países.

De todo lo cual, pues, podemos sacar en conclusión, que los diversos horizontes geológicos de nuestro pliocénico, caben perfectamente dentro del cuadro general comparativo que hacen los autores de los diferentes sitios de Europa y de Africa, en que se han reconocido.

Tomando el de M. Depéret, que por estar fundado en la doble documentación de las faunas de vertebrados y de invertebrados, lo creemos más ajustado á la verdad, podemos establecer el siguiente paralelo ó cuadro comparativo entre los depósitos pliocénicos hasta hoy reconocidos y estudiados.

(1) Pág. citada.

Cuadro del sincronismo de los

		ANDALUCÍA	CATALUÑA
TERRENO PLIOCÉNICO	Superior ó Siciliense	Conglomerado de los Cabezos de Huelva.	Margas amarillentas con *Hippopotamus major*, de Tarrasa (Barcelona). Conglomerado antiguo de c. Albareda, cortado por la vía férrea. (Barcelona).
	Medio ó Astiense	Arenas amarillas de El Palo (Málaga). Idem de Sevilla y Huelva.	Arcillas salobres de Coll Blanch y arenas de la Creu Cuberta (Barcelona). Arcillas arenosas y arenas amarillas con *Ostrea cucullata, Potamides Basteroti* (Barcelona). Idem de Llers (Gerona). Arcillas agrisadas con *Strombus coronatus* de Papiol, c. Albareda. Arenas finas con *Pecten scabrellus* de c. Albareda, San Felíu, Esplugas, Gracia y San Martín (Barcelona).
	Inferior ó Plasenciense	Arcillas azuladas de Garrucha y Vera (Almería). Idem de San Pedro de Alcántara y Los Tejares (Málaga). Idem de los Cabezos de S. Pedro (Huelva).	Arcillas azuladas con *Nassa semistriata* y rica fauna marina de Papiol y del subsuelo de Molíns de Rey, San Felíu, Esplugas, Las Corts, Gracia y San Martí (Barcelona). Idem de Ciurana, Baseya (Gerona).
	Mesiniense		Capas de Congerias de Castellbisbal (Barcelona).

depósitos pliocénicos de Cataluña

NORTE DE ÁFRICA	ROSELLÓN	LANGUEDOC	CUENCA DEL RÓDANO Y PROVENZA
Conglomerados rojos y arenas aluviales de Carnot?	Aluvión antiguo (parte). Conglomerado rojo de Força-Real.	Derrubios de Durfort (Gard) con *Elephas meridionalis.* Arenas del Riege, cerca de Pezenas. Pudingas calcáreas de St. Gilles, Théziers, Montpeller, etc.	Arenas de Chagny. Derrubios ferruginosos de Trevoux, Saint Germain, en el Mont-d'Or.
Arenas rojas y pudingas de la cuenca del Chelif. Molasa de Mustaphá.	Arenas y arcillas de agua dulce de Perpiñán con *Mastodón arvernensis.* Arenas amarillas con *Potamides Basteroti* y *Ostrea cucullata* de Espira, Trullas y Millas. Arenas grises con *Pecten scabrellus* de Millas.	Margas del Palacio de Justicia (Audiencia) de Montpeller. Arenas con *Ostrea cucullata* de Montpeller. Margas de Celleneuve.	Arenas ferrugíneas con *Mastodón arvernensis* de Hauterive, Montmirail y Trevoux. Margas de Hauterive.
Arcillas azuladas con *Nucula placentina* de Douera, Birtouta (Argel). Idem de Orleansville (Dahra)	Arcillas arenosas azuladas micáceas, con rica fauna marina de Millas (Banyuls). Conglomerados y brechas marinas.	Margas azules de St. Gilles y de Théziers.	Arenas con *Ostrea Barriensis* y *O. cucullata.* Margas con *Nassa semistriata* (Visan, Crest, Condado). Arcillas azuladas de Biot, Fréjus, etc.
		Capas de Congerias de Théziers (Gard).	Capas de Congerias de Bollene, etc.

Cuaternario

Al llegar al cuaternario antiguo, de nuevo encontramos analogía entre el país vecino y nuestra comarca, así en la sedimentación como en las faunas continental y marina á la sazón existentes. En efecto, las cuevas de Lunel-Vieil (á 3 leguas al E. de Montpeller), las del valle del río Durance, de Bastia y de Bonifacio (Cerdeña), contienen la misma clase de sedimentos y las mismas especies animales que hemos encontrado recientemente en la caverna de Gracia.

Tales son, entre otros, *Lagomys Corsicanus* Cuvier, *Rhinoceros Mercki* Kaup, *Cervus elaphus* Linné, var. *miñor*, *Testudo Lunellensis* Almera et Bofill, *Helix Depereti* Locard, las cuales hemos reconocido también y recogido en la caverna de Gracia (1), sepultados asimismo en légamo travertinoso. A la misma edad pertenecerá la capa de terreno diluvial de la cuenca de Tarrasa, en la cual se ha encontrado el Mamut *(Elephas primigenius)* (2), al igual que las de las Corts de Sarriá en que se han hallado restos de esta especie.

La misma analogía de evolución hallamos en la fauna marina litoral de ambos países, puesto que los sedimentos de esta edad de las costas de Niza (cueva de *Rince* en Menton, etc.), no sólo contienen casi en su totalidad las mismas especies de acéfalos y gasterópodos, sino que hasta las dos únicas especies de gasterópodos desaparecidas hoy del Mediterráneo, reconocidas en los terrenos de esta edad, en aquellas costas, á saber, el *Strombus bubonius* Lam. *(S. Mediterraneus* Duclos) y el *Conus Guinaicus* Hawass (olim *C. Mercati* Brocchi), se han reconocido y recogido también en el cuaternario antiguo del subsuelo de la playa de S. Juan de Vilasar (3).

---

(1) *Almera* y *Bofill:* Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Gracia (1903).

(2) *Palet y Barba:* Terreno plioc. de Tarrasa, pág. 76. (1896). — Esta especie se ha reproducido con sus naturales dimensiones en los jardines del Parque de esta ciudad, á expensas del Excmo. Ayuntamiento.

(3) *Almera.* Una playa de terreno antiguo en el llano de San Juan de Vilasar, 1904. (Mem. de la R. Ac. de Cienc. y Art. de Barcelona, 3.ª época; vol. IV, pág. 515.)

HISTORIA GEOLÓGICA PLIOCÉNICA DE NUESTROS CONTORNOS

§ 1.º

Antecedentes

La ocupación de este valle del bajo Llobregat por el mar desde el principio de los tiempos pliocénicos, presupone la preparación de este lecho por la obra de agentes erosivos y sísmicos, que debieron funcionar en esta comarca con mayor ó menor intensidad, á partir de la retirada del mar miocénico del Vallés y Panadés.

Así que, tomando de lejos esta historia, no estará de más indicar que todos estos acontecimientos geológicos locales debieron tener sus relaciones con los que acaecieron en Europa en el mismo período, y por tanto con el que descuella más, á saber: con el hecho general del levantamiento del centro de esta parte del mundo, y con la retirada del mar miocénico que había bañado durante mucho tiempo la Europa central, cortándola por medio de un extremo á otro, ó sea separando los Alpes del Jura.

A causa de este acontecimiento de primer orden, acompañado sin duda de varios otros secundarios y parciales, el mar se encontró definitivamente acantonado en el valle del Ródano de un lado y en el del Danubio inferior del otro, mientras que el del Po se conservaba todavía sumergido hasta el Piamonte. A consecuencia de esto, el canal único que hasta entonces puso en comunicación el golfo de Lion con el mar Negro de Oriente, atravesando lo que ahora constituye la mole de los Alpes, quedó convertido en tres golfos, profundos y de configuración distinta, los cuales penetraban hasta el corazón de esta mole terrestre por los respectivos valles del Ródano, Danubio y Po.

Simultáneamente con estos grandes golfos y probablemente por las mismas causas, se originaban los pequeños de la costa occidental de Inglaterra en el Támesis; de Bélgica, entre Brujas, Bruselas y Amberes; probablemente las Landas, entre el Adour y el Gironda en el SO. de las costas de Francia; los de la Italia central, de Sicilia, de Argel, de los Alpes Marítimos, en la desembocadura del

Var; del Rosellón, en la desembocadura de los ríos Tet y Tech; del bajo Ampurdan, en la del Fluviá, y de Barcelona, en la del Llobregat.

§ 2.°

Historia propia de nuestros contornos

Los tiempos miocénicos habían pasado; el mar de este período se había retirado del Panadés y bajo Vallés y había dejado gran copia de sedimentos, de los cuales son restos los isleos calcáreos de Papiol y contornos. Gracias á un movimiento del suelo se alteró la topografía del país y la valla que se interponía entre el Mediterráneo y lo que hoy forma el pueblo de Papiol quedó rota: el valle del bajo Llobregat quedó así iniciado y las corrientes acuáticas empezaron á discurrir copiosas por él, y con ellas se inició la erosión de los sedimentos marinos y continentales que las aguas de los períodos pasados habían dejado.

Mas, como quiera que éstos tenían espesor considerable, por estar constituídos por depósitos lacustres de los tiempos aquitanienses, por los marinos de los tiempos helvecienses y tortonenses y por los aluviones torrenciales de los pontienses, fué preciso un trabajo erosivo muy prolongado, acompañado sin duda alguna de un movimiento lento de ascenso del país, para que diera por resultado la abertura y vaciado de este valle en el mismo grado de profundidad y anchura, poco más ó menos, que en la actualidad presenta; ya que la base de los depósitos pliocénicos está por término medio en el plano ó rasante del lecho del río actual, y el perímetro ó límite lateral se extiende algo más de la latitud que ofrece el valle.

Después de esta prolongada acción erosiva por las aguas efectuada, simultánea sin duda, como dijimos, con movimientos sísmicos, de los cuales resultó la elevación del Montjuích, vino el reposo ó cese de ambos. Preparado de esta suerte el lecho de las aguas del Mediterráneo pliocénico, sobrevino el movimiento contrario ó de depresión, lento, merced al cual aquéllas, á la vez que venían á besar la falda del SE. ó ribereña del Tibidabo, llegaron, en el período álgido del descenso del país, á bañar los terrenos paleozoicos de Esplugas, Sarriá, Putxet, Gracia, Mas Guinardó, Sant Andreu de Pa-

lomar, Sant Adrià de Besós, y á circuir la montaña de Montjuich, convirtiéndola en una isla. Gracias á este movimiento, las aguas marinas fueron invadiendo y remontando lentamente dicho valle del Llobregat hasta el Congost de Martorell, sin alcanzar, empero, de mucho, la superficie que ocupó el mar miocénico, y en virtud de ello, las aguas dulces ó continentales que no habían suspendido ó interrumpido su curso, se iban mezclando con las marinas, convirtiendo al principio dicho valle en un estero que ocupaba toda la anchura del valle, ó sea desde los cerros de Castellbisbal, la Gatxarella y Papiol, hasta la sierra de la Dama y de can Canals, de Sant Andreu de la Barca, y el promontorio de Roca de Droch.

El principio de este período está caracterizado en las cercanías de Castellbisbal por el transporte torrencial de cantos rodados arrancados de los depósitos pontienses contiguos, y luego por sedimentos finos debidos á que por la normalización de la atmósfera, vino un período de tranquilidad suma de las aguas salobres, merced á lo cual pudieron depositarse en el seno de las mismas dichos sedimentos, y desarrollarse, como en otros recodos del Mediterráneo, la fauna de *Dreissensia, Congeria, Cardium, Melania, Hydrobia, Melanopsis, Neritina*, etc., y arraigar en la costa una rica flora de ribera, consistente en Arces, Álamos, Chopos, Sauces, Alisos, Espadañas, Juncos, Cañas, Colas de caballo y otras plantas de ribera. Estas hojas quedaron sepultadas y esculpidas en los légamos y arenas finas, que se depositaron en hiladas regulares, las cuales dan contra los acantilados constituídos por los depósitos oligocénicos lacustres y miocénicos marinos, respectivamente, correspondientes á otros tantos períodos de tranquilidad atmosférica y de lluvias que ocasionaban fuertes avenidas.

Pero como quiera que el movimiento de descenso del país continuara y se acentuara más y más cada día, como lo indica el espesor de los sedimentos que en el fondo de las aguas se depositaron, desaparecieron á no tardar las condiciones propicias para el desarrollo y multiplicación de los susodichos tipos, que eran la escasa profundidad de las aguas por un lado, y por otro la descarga de aguas dulces continentales, en cantidad suficiente para contrarrestar la salobrez de las marinas, y el mantenimiento del equilibrio ó proporciones de mezcla necesarias para poder ellos vivir.

Así es que á medida que ganaron las aguas en profundidad, la

fauna de carácter de estero ó laguna fué reemplazada por otra rica y variada de mar más profundo.

Al mismo tiempo variaron los caracteres de los sedimentos, pues á los légamos y arenas blanquecinas de los tiempos anteriores, que ocupan la base de toda la formación pliocénica, vinieron á suceder las arcillas arenosas y arcillas puras, azuladas, bien características de mares profundos y enteramente iguales á las que en este momento geológico se depositaron en los bordes de todo el Mediterráneo.

El perfil ó línea, que la costa en que estaba este brazo de mar encajonado ofrecía, era caprichosamente cortado, de lo que se originaban pequeños recodos, casi todos ellos acantilados ó abruptos, señaladamente los del lado izquierdo, y algunas pequeñas playas también en el derecho, y sobre todo en la falda SO. de la cordillera del Tibidabo.

La consecuente tranquilidad de estas aguas así encajonadas, añadida á la circunstancia de existir en esta suerte de ría muchos arrecifes y recodos, originando costas peñascosas, al pie de las cuales podían vivir especies animales con todas las condiciones de libertad y holgura, favorecían la exuberancia de vida, traducida en la riqueza de moluscos sobre todo, cuyos restos son los que guardan en mayor abundancia y estado perfecto estas arcillas azuladas, en las que quedaron los mismos sepultados.

Sin faltar géneros de mar profundo ó abisales, los que más abundan son los géneros ribereños ó de las costas peñascosas y arenosas mezclados entre sí, debido al zarandeo que el movimiento de resaca determinaba á la sazón en estas riberas, en las cuales, merced al mismo, quedaron depositados los detritus litorales, que forman una suerte de borde desde el torrente de can Albareda hasta más allá de la Torre Marina de Sans.

La temperatura que acusa esta fauna era mucho más elevada que en la actualidad, pues nuestro litoral tenía á la sazón muchas analogías, bajo este concepto, con el litoral de las islas y playas de Oriente.

La flora de esta época, cuyos restos debieron quedar sepultados en las mismas arcillas azuladas, no nos es todavía conocida, pues sólo algún resto de planta se ha podido hallar en el seno de las mismas en Papiol y en Gracia, transformado ya en este último

punto en lignito. Con todo, como á juzgar por la potencia de estos depósitos y los caracteres de los mismos, debió ser muy larga esta época y de condiciones atmosféricas favorables á la vegetación, no debió dejar de tener sus representantes en nuestra comarca á la sazón el reino vegetal.

Volviendo al movimiento de depresión, fué éste continuando durante todo el largo tiempo de la deposición de las arcillas azuladas, y debió descender nuestra costa más de 130 metros debajo del nivel actual, ya que los sedimentos depositados en el largo transcurso de todo el período pliocénico alcanzarían esta potencia, á juzgar por la que revisten todavía los que quedan en la actualidad, no obstante la erosión que siglos hace están sufriendo los mismos por las causas actuales.

Vinieron más tarde otros tiempos, y con ellos otros fenómenos, como lo indican las modificaciones que, dijimos, presentan los depósitos sobre las arcillas azuladas apoyados, pues suceden, á cierta altura, á dichas arcillas puras, otras grises, arenosas, y á éstas varias tongadas de arenas finas amarillentas, cuya variación acusa evidentemente también un cambio de condiciones cósmicas y de menos tranquilidad atmosférica que en la época precedente.

Este cambio de condiciones cósmicas trajo consigo una mudanza de condiciones biológicas marinas, pues viene á coincidir con la mengua ó empobrecimiento de la rica fauna de moluscos, que al final acaba casi por desaparecer, y la introducción de tipos verdaderamente ribereños que no pertenecen al grupo de los Moluscos. Al mismo tiempo se enriqueció, al parecer, la flora continental, pues los restos de la misma se hallan con profusión sepultados en las arenas amarillas en esta época depositadas, y su régimen climatológico se acercó ya más al actual, si bien conservando todavía condiciones tropicales.

¿Cuál fué, ó en qué consistió este cambio de condiciones tan radical que produjo la extinción casi súbita de la fauna de las arcillas azuladas? Sobre este punto me parece muy racional la explicación que da mi amigo M. Depéret, quien se ocupa también de esta cuestión en su tesis citada sobre la cuenca del Rosellón; opino, como dicho autor lo cree respecto de aquella región, que la causa debe buscarse, sin duda alguna, en el terraplenamiento progresivo de la

bahía, operación que favoreció en gran manera é hizo más rápido el cese del hundimiento y el retorno de un nuevo levantamiento lento y gradual del fondo sumergido, simultáneo con el de toda la comarca, que sobrevino después de haber llegado á su máximum el hundimiento que coincidió con la deposición de las arcillas azuladas.

Bajo esta mancomunada acción mecánica y sísmica, desaparecieron muy luego las condiciones del régimen antiguo, y se inauguró un régimen de vida nuevo en el fondo de las aguas marinas, cuya disminución de profundidad ocasionó con el tiempo el destierro de la fauna abisal, que hasta entonces las había poblado.

Contribuyeron á lo mismo, sin duda, la menor quietud del mar y el iniciamiento de la barra, que, como sucede siempre en tales casos, se forma cerca de la costa, la cual impide la penetración libre del mar hacia dentro, y trae en consecuencia la modificación de la fauna, porque no puede resistir á las condiciones de menor salobrez de las aguas interpuestas entre la barra y la costa, ocasionada por la descarga y estacionamiento en dicha zona de las aguas torrenciales.

Así es que á medida que este cambio de condiciones se iba acentuando, iban desapareciendo de este recodo y bahía los tipos más amantes de aguas marinas profundas, resistiendo solamente las formas más robustas, *Ostrea, Cardium, Pecten,* que en nuestros días también soportan la mezcla de las aguas dulces con las saladas ó marinas. En cambio fueron apareciendo de nuevo los géneros especiales de las aguas salobres *Alvania, Saccoia, Hydrobia, Potamides, Congeria,* etc., si bien en realidad de verdad debe decirse, á juzgar por los escasos restos aquí por ellos dejados, que llevaron una vida muy lánguida y efímera, en nada comparable con la que tuvieron en otras localidades exóticas.

No hay necesidad de añadir que á todo esto acompañaba el debido cortejo de fenómenos continentales, á saber, la erosión de los depósitos de épocas anteriores, iniciada ya desde que quedaron fuera del imperio de las aguas, y el acarreo consiguiente de todos los materiales denudados al fondo de la ansa ó bahía.

Sin duda alguna coincidieron con todo esto algunos fenómenos sísmicos que produjeron la inclinación y plegaduras visibles de las capas continentales y el estancamiento de las aguas corrientes en varios sitios, de lo que se originaron al final del período pliocénico los pantanos y reducidos lagos de can Ubach de Rubí, de Martorell

y de Tarrasa, en los cuales pudo pulular una rica fauna subactual, cuya vida coincidió, tal vez en parte, con la de los últimos tiempos de la marina ribereña, sepultada en el subsuelo del delta del Llobregat (vid. pág. 99) y con la de los grandes mamíferos que en los bordes de aquéllos y tal vez de la costa pacían.

A su vez la vegetación se desplegaba lujosa en los bordes y vertientes de los montes en que estaba contenido este brazo de mar y bahía, gracias al benigno clima que, según acusa la misma vegetación, continuaban gozando lo mismo estas cercanías que el mediodía de Europa, como quiera que estaba constituída la flora por especies propias de climas cálidos y húmedos, mezcladas con otras propias de países elevados y fríos, como sucede actualmente en la cordillera del Thibet de Asia. Por un lado se desarrollaban con toda su lozanía las especies vegetales, que hoy constituyen la admiración de los viajeros ó turistas en el archipiélago de las islas Canarias y Madera, y por otro vegetaban también con toda holgura las de los climas del Norte, del Cáucaso y de las islas de Oriente, acompañadas de otras indígenas que, más ó menos modificadas, han podido resistir á los cambios que ha sufrido el régimen atmosférico y climatológico del país.

Así es que la fisonomía de la vegetación de nuestros contornos, á la sazón era tan diferente de la que ofrece en la actualidad, como la topografía de entonces lo era de la que reviste actualmente el país. El mar, penetrando por un lado hacia dentro del valle del Llobregat, hasta tocar las puertas de Martorell, tenía convertido á aquél en un seno, á guisa de puerto segurísimo, rodeado de elevados montes, al abrigo de todos los vientos, y accidentado con recodos á cual más caprichosos; y por otro, ocupando el llano de Barcelona hasta lamer la falda de la cordillera adjunta, ofrecía las condiciones de una hermosa bahía, por el estilo de la de Nápoles, en medio de la cual se alzaba la isla terciaria de Montjuich, ofreciendo un panorama, aunque en más pequeña escala, análogo al que ofrece actualmente la comarca de Cette, pero sobremanera embellecido, tanto por las benignas condiciones climatológicas, como por la lujuriosa y riente vegetación tropical que orlaba y guarnecía estos contornos (fig. 17).

No se veía, como en la actualidad, en primera línea el desgreñado Pino silvestre con su cortejo de arbustos y coscojas propios de terrenos secos y de climas menos suaves, sino el esbelto Plátano, el risueño Aliso, el frondoso Arce, el inquieto y plateado Álamo,

el verde Laurel con sus afines, y otros y otros que con su frondosidad, y gracias á la poca desigualdad del clima en las estaciones, hacían de estos contornos una morada gratísima á la vida animal en todas las épocas del año, comparable sólo con la que se disfruta actualmente en las islas Canarias y Madera, ó en las regiones de Oriente.

Sucedíanse con todo, como ahora, unas á otras las mismas estaciones del año, con los meteoros propios de ellas; á la primavera, con su agradable frescura precedida del otoño y del invierno con sus fríos, sucedía el verano con sus calores; los días largos y hermosos, á los cortos y menos agradables de aquél; la bonanza y el buen tiempo, á las tormentas y huracanes; las descargas eléctricas del rayo y los retumbos del trueno, á la plácida tranquilidad de otros meteoros; los vendavales de invierno que agitaban el mar y azotaban la vegetación, á las suaves brisas de la primavera que estimulaban el retoñar de la flora; la dehiscencia de las yemas que poblaban de flores y de hojas las ramas y los tallos, á la caída y diseminación de las hojas marchitas y de los frutos maduros en el suelo sepultados.

Mas esta variedad de meteoros no revestía ciertamente el grado de intensidad que en nuestros días comunica cierta dureza é ingratitud al clima; antes al contrario, contribuía en gran manera á aumentar su atractivo y á amenizar el país, puesto que el Sol, principal factor de todo este movimiento de la Naturaleza, brillando con toda su fuerza y magnitud al través de la atmósfera, á la vez que templaba con sus rayos los desmanes de los agentes atmosféricos, bañaba con los mismos el suelo, comunicándole calor y energía.

De todo lo cual colegimos que la Naturaleza debía dar aquí á la sazón, como ahora en otros parajes, gallarda muestra de vigor, de riqueza y frondosidad sin igual, no sólo manteniendo estas cumbres y vertientes comarcanas todo el año ricamente ataviadas de plantas y arbustos tropicales, sino también pobladas de esbeltos y graciosos árboles orientales.

Mas de tanta belleza y regalo no disfrutaba todavía ningún ser capaz de reconocerlos y saborearlos, pues sólo los grandes mamíferos, Mastodontes y Elefantes, eran los verdaderos señores del país. Faltaba todavía el rey de la Naturaleza; no le había llegado aún en el reloj de los tiempos al hombre el turno de su creación, y en con-

secuencia, á este cuadro tan embelesante y encantador le faltaba todavía el elemento principal de la belleza; se echaba á menos en él al ser inteligente, que con su pasmosa actividad, talento, realeza é industria realza los encantos que, en unos puntos más que otros, nos ofrece la Creación.

A este largo período, pues, de los tiempos pliocénicos de marcha regular de la Naturaleza, lo mismo en la meteorología que en la biología, sucedió el período del hombre, titulado cuaternario antiguo ó post-pliocénico, cuya nota característica es la multiplicación extraordinaria de los glaciares. En este período ocurrió un episodio de fenómenos sedimentarios anormales, pues á los depósitos margosos sin brechas ni cantos de aguas tranquilas marinas y salobres, suceden depósitos brechíferos apoyados directamente sobre aquéllos. Tales son los que dijimos existen en las faldas de las vertientes S. y N. de la sierra del Tibidabo; ó sea en la vertiente N., los que ocupan los contornos de can Coll de Serdanyola, y en la del S., los que se reconocen desde el apeadero de la Bonanova ó altillo de Modolell hasta la loma del Boumort y Puigfret de Badalona, pasando por los términos de Horta, San Andrés y San Adrián de Besós.

Pues bien, la sucesión de tales depósitos no marinos á capas marinas acusa claramente un cambio en la meteorología, y también la aparición de agentes atmosféricos distintos de los que hasta aquí habían en el país funcionado.

¿Cuáles fueron éstos? Vistos los efectos producidos, no se ven otros, que los hayan podido originar, que glaciares engendrados por un descenso general de temperatura tan notable y persistente, que debió producir la congelación así de las aguas pluviales, á la sazón muy copiosas, como de las estancadas.

Y en efecto, sobre estos glaciares vendrían á caer las brechas, cantos y detritus procedentes de lo alto de las montañas vecinas; los cuales eran transportados hacia el fondo de los valles ó llanos por los mismos en su movimiento de avance, originando los depósitos brechíferos susodichos, limitados aquí sin duda alguna por las aguas ó ribera del mar (1).

---

(1) Á la misma causa debe atribuirse el acarreo de los grandes cantos de granito sepultados entre légamo glaciar y detritus poligénicos, que se encuentran á algunos kilómetros de su punto de origen en los términos de Campins y de Gualba, entre otros, por haberlos dejado allí el glaciar al sobrevenir la fusión de la nieve.

Este período glacial debió andar acompañado de trastornos ó alternativas atmosféricas y vendavales ó ciclones, los cuales levantaban el polvo de la tierra formado en tiempos anteriores y, trasegándolo de unos á otros puntos, lo dejaban al fin caer, arremolinándolo en general en las hondonadas y barrancos. Simultáneamente con estas causas eólicas, sobrevinieron en la comarca lluvias y frecuentes emanaciones de aguas termales saturadas de sales calcáreas y ferrugíneas, las que al contacto de la turbulenta y fría atmósfera precipitaban y venían á mezclarse con el polvo fino por los vientos transportado.

A tales agentes debemos atribuir el depósito, en algunos sitios muy potente, según dijimos, de légamo arcilloso y travertínico, que por doquiera vemos cubrir al brechífero y demás formaciones precedentes, en casi todos los contornos del Mediterráneo.

Tales cambios climatológicos tuvieron, como es natural, su influencia sobre la fauna y flora. Con respecto á esta última continuó la pliocénica hasta que vino el descenso de temperatura y la invasión de las nieves, las cuales obligaron á emigrar á las regiones cálidas de Oriente la mayor parte de especies que embellecían la comarca, mientras que otras no pudiendo resistir tales bajas de temperatura desaparecieron. Por lo que toca á la primera, la coexistencia de los restos de *Testudo Lunellensis* afine á la *T. Mauritanica* y de Rinoceronte *(Rh. Mercki)*, propios de climas templados con los de Ciervo y de Reno de climas fríos, y la desaparición en tal momento histórico de una especie de *Conus* y del género *Strombus* de climas cálidos de nuestros mares, indican claramente los cambios súbitos en la misma sobrevenidos en un período relativamente breve.

§ 3.º

Tres cuestiones

Primera cuestión. ¿Si durante el período pliocénico superaba en belleza nuestra comarca á la época actual, la hubiera también superado en utilidades para el hombre?

Consideradas á la luz de las necesidades humanas las condiciones físicas del país, y comparadas las utilidades que el hombre

hubiera podido sacar de las condiciones en que se presentaba la comarca con las que reporta y puede reportar en la actualidad, se concluye fácilmente que éstas superan á aquéllas.

Efectivamente; de este brazo de mar y bahía poblados de toda suerte de peces, crustáceos, moluscos y radiados, según las épocas, las utilidades que hubiera podido sacar el hombre, á más de los productos de la pesca ordinaria, hubieran podido ser el establecimiento fácil de viveros para especies litorales útiles, y otras varias pesquerías; el disponer de un puerto grande y segurísimo para sus embarcaciones; el poderse edificar quintas de recreo en toda esta ribera, de vegetación entonces exuberante, y gozar de bellísimo panorama y de clima más igual y agradable.

Pero en cambio sus viviendas hubieran debido estar emplazadas en el terreno desigual y montañoso que circuía el mar, en vez de poderlas tener, como hoy, en terreno llano y sumamente igual; los productos útiles de la tierra hubieran sido escasos y nada variados en comparación del rico surtido de frutas, cereales, hortalizas y legumbres que de continuo los deltas de Besós y Llobregat, á la sazón por el mar ocupados, suministran á la capital y suburbios; los de la caza se hubieran reducido á los animales silvestres y aves de paso, y apenas se hubiera conocido la de las aves acuáticas y amigas de pantanos y lagunas; la ciudad no hubiera podido desarrollarse con tanta holgura, y, por tanto, no hubiera podido ser, como ahora Barcelona, capital floreciente é industriosa, y emporio del trabajo y del comercio en el Mediterráneo.

Segunda cuestión. ¿Tuvo este período mucha duración?

No hay cronómetro posible para medir los tiempos geológicos; pero basta fijarse un poco en la descripción é historia que hemos borroneado de los pliocénicos, para persuadirse de que no fueron de tan corta duración, como parecen figurarse algunos autores, antes bien al contrario. En efecto, así lo indican claramente de una parte la profunda erosión con que se inauguró el período de los terrenos precedentes, acompañada del lento movimiento de ascenso de la comarca; la deposición tranquila de las potentes capas de arenas, arcillas y margas que sucesivamente se fué efectuando en el fondo de las aguas; el movimiento progresivo, pero lento, de descenso del país de más de 100 metros, que sucedió al de ascenso; el de ascenso, que experimentó de nuevo después y continúa en la actualidad, in-

tercalado con varias oscilaciones de nuestra costa; la renovación de las varias faunas que se sucedieron, hasta venir á parar á la actual; el cambio de la flora y de régimen climatológico tan notables, arriba indicados, y por fin, el terraplenamiento de la bahía y del canal, que han quedado fuera de las aguas en la época histórica, para que los poblara el hombre, al llegar el momento de recibir de Dios la existencia. Añádase á esto la erosión profunda practicada por las aguas pluviales en estos y aquellos depósitos, originando los diversos torrentes que los surcan, y no podrá menos de reconocerse en todo ello una serie de documentos fehacientes de que han sido necesarios, atendida la manera de obrar de la Naturaleza y la constancia de sus leyes, millares de siglos para poderse efectuar tan numerosos y variados fenómenos.

Tercera cuestión. ¿Cómo se ha formado el resalto ó acantilado moderno de Sans á Cornellá?

Hay que observar que habiéndose formado el llano ó delta del Llobregat, á tenor de la explicación que hemos dado arriba, por el levantamiento y terraplenamiento lentos y continuos de la costa, debió haberse originado desde un principio un plano suavísimamente inclinado y regular ó sin resalto alguno, desde el pie de la cordillera inmediata hasta la orilla, por el estilo del que se ha formado, más tarde, al pie del pequeño acantilado en cuestión.

Debiendo esto haber sucedido así, ¿cómo se explica la formación de este resalto brusco en este tan reducido trecho? Ya hemos indicado arriba que el movimiento de ascenso no era tan continuo, que no tuviese oscilaciones é interrupciones que irregularizaran su marcha. Pues bien, á una de estas oscilaciones, ocurrida sin duda alguna dentro de la última etapa de los tiempos antehistóricos, debióse seguramente la formación de este notable resalto geológico. ¿Cómo? Al movimiento de ascenso penúltimo del país sucedió un movimiento contrario ó de descenso de duración relativamente breve, y gracias á él, se originó este desnivel ó resalto, que el movimiento de ascenso nuevamente sobrevenido y que continúa en la actualidad, pone más de manifiesto.

En efecto, no cabe duda alguna que poco antes de la época actual el país ocupó una altura sobre el nivel del mar próximamente igual á la que hoy ocupa, y acaso mayor, puesto que descubrimos, no sólo cauces de torrentes y barrancos á la sazón ya abiertos

en los terrenos continentales, sino también brechas y detritus de todas dimensiones, desprendidos de la vertiente de la adjunta cordillera, sepultados en el terreno cuaternario que los llena, según se puede ver en las laderas de los cauces de los torrentes y en el fondo de los mismos. El simple hecho de estar en el seno de aquél sepultados tales brechas y detritus, indica claramente que fueron acarreados y depositados en el sitio en que se encuentran, después que el suelo quedó ya fuera de las aguas del mar, y antes que lo ocupara, ó al tiempo de ocuparlo el cuaternario.

Así es que la erosión de los depósitos brechíferos litorales, el abarrancamiento del suelo granitoideo y pizarroso que observamos en los torrentes de San Gervasio (Apeadero de la Bonanova), y el hueco rellenado por el cuaternario, aprisionando brechas y detritus de pizarras; la presencia en los torrentes de Esplugas de brechas de pizarras maclíferas, de trozos de pórfido, englobados en el mismo cuaternario, procedentes de la vertiente adjunta; la existencia en los de Gavá de grandes cantos de arenisca roja y calizas triásicas, desprendidas de los acantilados superiores y enterradas en el mismo terreno cuaternario, y los que observamos en la parte inferior del que llena los diversos torrentes que surcan el acantilado de las costas de Garraf, indican claramente este movimiento del suelo.

Con la elevación, por tanto, del suelo, coincidió la deposición de estos cantos y brechas locales, y la sedimentación del limo noduloso cuaternario, que cubrió todos los depósitos pliocénicos continentales y marinos, y el terraplenamiento de los cauces de los torrentes y arroyos hasta aquella fecha originados, igualando así el suelo de la comarca, hasta constituir un plano inclinado que tenía por límite el mar.

Batiendo luego las olas contra estos depósitos, gracias á su fuerza natural erosiva, se iniciaría dicho acantilado moderno, el cual en virtud del movimiento de descenso de la comarca, se fué, cada vez más, acentuando, hasta dar al mismo las proporciones, en que todavía lo estamos hoy observando, sobre el llano del delta del río.

Cuando alcanzó estas proporciones, debió cesar el movimiento de descenso del país, trocándose de nuevo en movimiento de elevación, que, como dijimos, aun continúa, el cual dificultó, ya no sólo la acción erosiva por las aguas en la escarpa formada, sino que obligó

al mar á retirarse cada vez á mayor distancia de la misma, debido al acarreo y deposición de los sedimentos del río Llobregat, que han ido y van constituyendo su delta.

Creciendo éste más y más cada día, y prosiguiendo la tierra su movimiento ascendente es natural que haya subsistido sobre el delta el resalto ó escarpa practicada por las aguas marinas, durante la última etapa del descenso de la comarca, á pesar de la acción erosiva y devastadora de las aguas pluviales, y de las otras causas actuales que tienden á barrerlo y á suavizarlo.

§ 4.º

Contraste actual entre el movimiento de la costa de levante y la de poniente de esta provincia

Á propósito de los movimientos de nuestra costa, no estará fuera de propósito, por vía de conclusión, consignar el contraste que se observa actualmente en los movimientos de la parte de costa que abraza nuestra provincia, pues de Barcelona á levante, se nota movimiento de descenso, y de Barcelona á poniente, de ascenso.

Por lo que toca á la costa de levante, no hay más, para convencernos de ello, que fijarnos en la distancia del mar en que se emplazó la vía férrea de Francia, en el trayecto de Barcelona á Mataró, inaugurada en 1848, y compararla con la situación en que se presenta hoy día, al cabo de sesenta años, respecto de aquélla.

En el trecho que va desde Mongat á Mataró, que por razón de no influir ya en él el delta del Besós, es el trayecto en que se puede apreciar mejor la variación, estaba en aquella fecha el mar á tal distancia, en general, de la vía férrea, que en la playa de los pueblos que atraviesa quedaba puesto holgado, no sólo para dicha línea, y quedar fuera del alcance de las olas, aun en los momentos de más fuertes temporales del Mediterráneo, sino también para las embarcaciones de los pescadores, para los laúdes de tráfico de cabotaje, entonces existentes en dichos pueblos, y hasta para los buques mercantes, que se construían en los astilleros del Masnou y de Vilasar. En la actualidad, como sabemos, ni en Masnou, ni en Premiá, ni en Vilasar, ni en los trayectos intermedios, no sólo no queda playa para tener seguras de la acción de las olas las embarcaciones y los laúdes de ca-

botaje, pero ni siquiera para emplazarlos en la misma. No sólo esto, sino que hasta la vía férrea ha tenido que ser retirada, donde se ha podido, muchos metros hacia dentro, teniéndose, por tanto, que adquirir nuevos terrenos y construir nuevas obras de fábrica en los torrentes, y donde no ha sido posible, como es en el casco de las poblaciones, se ha tenido que apelar á la construcción de diques y muros de defensa contra la acción devastadora de las olas.

Así es que desde entonces han desaparecido todos los huertos y campos, algunos de más de 50 metros de ancho, que había entre la vía férrea y el mar en el pueblo de Vilasar y en sus cercanías, estando en consecuencia de nuevo la vía férrea, con todo y haber sido retirada más de 50 metros hacia dentro en algunos puntos, al alcance de las olas, cuando el mar está alborotado, en términos de ser ya imposible la construcción de buque alguno en aquella antes extensa playa.

A consecuencia de este hundimiento de la costa, los torrentes que antes abarrancaban y vaciaban su cauce, ahora lo van rellenando y elevándolo más y más sobre los terrenos contiguos, de suerte que en los términos de los pueblos donde se acentúa más este movimiento de depresión de la costa, son más frecuentes las salidas de madre de aquéllos y la invasión de los sembrados por las arenas acarreadas y la obstrucción por éstas de los puentes de la vía férrea y de la carretera. Tal ha sido el descenso, que de los puentes de la carretera del Estado muchos ha habido que han tenido que ser destruídos porque apenas quedaba hoyo en el cruce de los torrentes por la carretera, y en la vía férrea se ha tenido que variar el sistema de ellos, cambiando los puentes de ojo por una suerte de crujías sin bóveda, sobre las cuales están echados los rieles de la vía, á fin de permitir paso libre á las aguas y á las arenas que arrastran, en las fuertes avenidas.

En cambio, en la costa de poniente ocurre todo lo contrario, pues el movimiento de elevación de la costa es á todas luces evidente desde Montjuich al confín de la provincia. La primera prueba la tenemos en el cauce que el río Llobregat se ha abierto en su delta, de más de dos metros de profundidad, desde el Prat por arriba, la cual aumentando á medida que sube la tierra, y repeliendo en consecuencia el Mediterráneo, de tal suerte, que la casa de carabineros edificada hace 50 años á 70 metros de distancia de

las aguas, está ahora ya á 160 de las mismas. Según el señor ingeniero-arquitecto D. Pedro García Faria, la playa adelanta un promedio de tres metros por año (1).

Este mismo proceso observamos en todos los torrentes de este lado, los cuales, lejos de terraplenar sus cauces, como hacen los del lado de levante, los van, cada vez más, vaciando y desgastando el terreno cuaternario de que están rellenos, según llevamos dicho.

Añádase á este proceso que se va desarrollando á nuestra vista lo que ya dijimos con el Sr. Bofill respecto de las costas de Garraf (2), en donde el movimiento de ascenso en el período histórico es evidentísimo, después de haberle precedido un movimiento fuerte de depresión. En el mapa de estas costas, levantado en el siglo XVI, existente en el archivo de nuestra Catedral (á cuyo Cabildo perteneció la mitad de las mismas), se ve que el mar las batía desde su entrada, ó sea desde el cerro de la Torre Barona, de tal suerte, que la senda que conducía á Sitjes pasaba por lo alto del acantilado, como pasa actualmente por él la carretera, y en el trayecto de la Falconera á la Morisca. Y no sólo las batió el mar hasta el siglo XVI solamente, sino que aun las batía en el XVIII, pues nos refería una persona octogenaria, propietaria del manso Vinyas, antes San Salvador, que oía contar á su abuelo que las olas del mar azotaban las peñas de su casa, ó Morro de Gos, sobre las cuales él iba á recoger moluscos marinos de las especies actualmente vivientes en las mismas costas, mientras que ahora está el mar á tal distancia de dicho acantilado, que no sólo puede pasar la carretera que conduce á Sitjes y el ferrocarril Directo de Barcelona á Madrid, sino que permite ya el espacio que resta, la plantación de árboles (pinos, etc.), en algunos cachos de terreno dispuesto para ello, si bien es verdad que en tal modificación han influído bastante las dunas.

Y no se crea que sea esto obra de la extensión cada día mayor que adquiere el delta del Llobregat por efecto del acarreo de materiales, sino que ha habido realmente un movimiento de elevación en la costa, puesto que en la cueva del acantilado del citado Morro de Gos recogimos con el Sr. Bofill, á dos metros de altura sobre el

(1) *Saneamiento del subsuelo de Barcelona*, t. I, pág. 121.
(2) *Crónica Científica*, t. XIV, pág. 161. 1886.

nivel del mar, conchas de moluscos marinos, incrustadas en las paredes de dicha cueva, pertenecientes á especies que viven actualmente en aquellas costas.

Tales son:

Mytilus galloprovincialis.
Arca Noæ.
Pectunculus violacescens.
Venus gallina.
Mactra stultorum.
Patella cœrulea.
Conus Mediterraneus, etc.

TERCERA PARTE

PLANTAS

(FLORA PLIOCÉNICA DE LOS ALREDEDORES DE BARCELONA) *

CRIPTÓGAMAS

ALGAS

1 (1). — *Alga* sp. (S.)

Impresión que tiene la forma *chondritoide*, difícil de determinar; presenta estrechas tiras lineares prolongadas y subdivididas dicotómicamente.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

2 (2). — *Alga* sp.

Forma también *chondritoide* de ramificación pennatifolia.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

CARÁCEAS

3 (1). — *Chara* sp.

Lám. XXIII, fig. 1.

Está representada por troncos y esporocarpos.

Siciliense. Subsuelo de can Ubach de Rubí.

FILICÍNEAS

4. (1). — *Salvinia formosa* Heer (S.)

Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXLV, fig. 14.

* Casi todos los ejemplares fueron determinados y clasificados, los unos por el señor marqués de Saporta, y los otros por el presbítero N. Boulay. Los primeros llevan el signo (S.) y los segundos (B.). — Adjuntas á las especies van las observaciones hechas respectivamente por los mismos; yo he añadido la parte comprendida entre [], además de las localidades, las referencias á las figuras de las láminas que lleva el libro y algunas otras ligeras observaciones.

Está representada por un fragmento, muy parecido por su estructura á la figura citada.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

CALOMARÍCEAS

5 (1). — *Equisetum* sp.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

FANERÓGAMAS-GIMNOSPERMAS

ABIETÍNEAS

6 (1). — *Pinus* sp.

Está representado por una impresión de semilla.

Astiense. Arenas amarillas del torrente del Tarch en Molíns de Rey.

FANERÓGAMAS-ANGIOSPERMAS

MONOCOTILEDÓNEAS

RHIZOCAULADAS

7 (1). — *Rhizocaulon* cf. *recentior* Sap. (S.)

Hoja muy ancha con gran número de nerviaciones longitudinales, lo que le da el carácter de *Rhizocaulon:* es parecido al *R. recentior* del oeste de Provenza.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

TIFÁCEAS

8 (1). — *Typha latissima* A. Br. (S.)

Lám. XXIV, fig. 1.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XLIII y XLIV.

A más de esta especie se reconocen en la placa otras monocotíleas lacustres.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

FLUVIALES

9 (1). — *Potamogeton acuminatus* Etts.?

ETTINGSHAUSEN, *Tert. Fl. v. Hæring.*, lám. IV, fig. 17.

Este tipo, que es propio de las corrientes de agua de poco fondo, está representado por una hoja. Como falta el ápice, no puede decirse si se parece á la de la fig. 17, de la lám. IV, de la obra de Ettingshausen.

Fué encontrada en el nivel más alto del Astiense.

Astiense. Calizas con *Lithotamnium* del Hospitalet y de la Bordeta.

GRAMÍNEAS

10 (1). — *Arundo Goepperti* Munst. (B.)
Lám. XXIII, fig. 4.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XXIII.

Está representada por rizomas, troncos y hojas.

11 (2). — *Arundo aegyptia antiqua* Sap. et Mar.
Lám. XXIII, fig. 2 y 3.

SAPORTA et MARION, *Bull. Soc. géol. de France,* tercera serie, II, pág. 230, lám. VII, fig. 1 y 2.

Se ha encontrado un fragmento de hoja muy ancha. La fig. 2 representa la parte inferior y la fig. 3 la superior.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

12 (1). — *Phragmites Oeningensis* Heer (B.)
Lám. XXIII, fig. 5.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XXII, fig. 5, y XXIV.

La representan rizomas y hojas.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

CIPERÁCEAS

13 (1). — *Cyperites* sp.

Varios fragmentos: algunos se parecen mucho á las figuras de la obra de Heer, pero son indeterminables específicamente.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

PALMAS

14 (1). — *Chamaerops humilis* L.

El fragmento de hoja que poseemos tiene los caracteres del *Chamaerops* (Palmito), que vive todavía en la costa mediterránica.

Astiense. Arenas amarillas del torrente de Esplugas.

DICOTILEDÓNEAS

BASAMÍNEAS

15 (1). — *Liquidambar europaeum* A. Brong. (B.)
Lám. XXIV, fig. 2.

SAP. et MAR., *Végétaux foss. de Meximieux,* lám. XXV, fig. 1 y 3.

Esta hoja puede compararse con el ejemplar del marqués de Saporta, *op. cit.,* fig. 1. Este autor hace derivar este tipo del *L. styracifluum* de América.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Esplugas.

SALICÍNEAS

16 (1). — *Populus attenuata* A. Br. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LVII, fig. 11.

Se han encontrado fragmentos de hojas.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Esplugas.

17 (2). — *Populus tremula* L. *pliocenica* (S.)
Lám. XXIV, fig. 3.

BOULAY, *Flore pliocène du Mont-Dore*, lám. II, fig. 5 y 8.

Esta especie se halla muy extendida en la época actual en el hemisferio boreal.

Astiense. Arenas amarillas del torrente de Esplugas.

18 (3). — *Populus canescens* Sm. (S.)

RÉROLLE, *Étude sur les végétaux fossiles de la Cerdagne,* lám. IX, pág. 9.

El ejemplar se parece mucho al *P. canescens* Sm., y especialmente á los individuos de éste encontrados en Alsacia. Esta especie parece haber estado representada antiguamente en Europa, asociada al *P. tremula.*

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

19 (4). — *Populus alba* L. (B.)

BOULAY, *Flore pliocène des environs de Théziers*, lám. IV, fig. 8 y 9.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal; *Astiense*, arenas amarillas medias de Papiol, y arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

20 (5). — *Populus mutabilis* Heer (S.)

Lám. XXIV, fig. 4-7 y lám. XXVIII.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LX, fig. 1.

Probablemente idéntico al *P. Euphratica* Ohío, de la época actual. Indígena en Argelia y sobre las riberas del Jordán y del Eufrates. Las hojas oblongas, puntiagudas y dentelladas, corresponden á las figuras de Heer, lám. LX, fig. 1; lám. LXI, fig. 12 y 14, y lám. LXII, fig. 5. Sin embargo, por regla general son menos dentelladas. [Á esta especie dice el marqués de Saporta (1) que hace alusión el tan conocido versículo del salmo 136, *super flumina Babylonis,* bien porque las hojas de este árbol tienen el aspecto de las del sauce llorón, bien porque la flexibilidad de las ramas autoriza esta asimilación.]

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal; *Astiense*, arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

21 (1). — *Salix varians* Goepp. (B.)

Lám. XXIV, fig. 8.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LV, fig. 1-3 y 6-16.

Se han hallado dos hojas que parece deben referirse á esta especie.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

22 (2). — *Salix denticulata* Heer (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXVIII, fig. 14.

En nuestros yacimientos se han encontrado fragmentos de hojas, que presentan mucha semejanza con las de las especies actuales *S. alba* y *S. fragilis.*

---

(1) *Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme*, pág. 402.

Astiense. Arenas amarillas arcillosas de los torrentes de Esplugas y del Terme (S. Felíu de Llobregat).

23 (3). — *Salix angusta* A. Br. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXIX, fig. 1 y 11.

Se han hallado hojas bien caracterizadas.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal; *Astiense,* arenas arcillosas del torrente de Esplugas.

24 (4). — *Salix integra* Goepp. (B.)

BOULAY, *Flore pliocène du Mont-Dore*, lám. I, fig. 33 y 35.

Las impresiones halladas tienen todos los caracteres de esta especie.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal; *Astiense*, arenas amarillas arcillosas del torrente de Esplugas.

FAGÍNEAS

25 (1). — *Fagus sylvatica* L. (B.)

GAUDIN, *Mém. sur la flore fossile de Toscane*, lám. VI, fig. 6.

Se aproxima bastante á la figura dada por Gaudin. Tiene 6 ó 7 pares de nervios laterales.

[Esta especie vive, con ciertas modificaciones locales, desde Inglaterra y el norte de España hasta el Japón, pasando por Crimea, y desde Sicilia hasta Noruega.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

MIRÍCEAS

26 (1). — *Myrica* sp.

Esta hoja presenta el tipo del *M. gale* L. (S.)

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente del Terme.

27 (2). — *Myrica salicina* Ung. (S.)

Lám. XXV, fig. 4.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXX, fig. 18 y 20; lám. LXXI, fig. 14.

Esta especie se encuentra ya con los mismos caracteres en las últimas capas tortonenses.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes del Terme y de Esplugas.

BETULÁCEAS

28 (1). — *Alnus stenophylla* Sap. et Mar. (S.)

SAP. et MAR., *Bull. soc. géol. de France,* 3.e sér. t. II, lám. VII, fig. 3-5.

Las hojas se parecen á los tipos de esta especie. *Op. cit.*

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

29 (1). — *Betula* sp. (S.)

Nada tendría de extraño que existieran en esta localidad especies de estos dos tipos genéricos, á los cuales llama gemelos el marqués de Saporta, pues revestía condiciones muy favorables para su existencia, como lo prueban los álamos y chopos en ella encontrados. Ambos tipos bajaron del norte de Europa.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

CUPULÍFERAS

30 (1). — *Carpinus grandis* Ung. (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. LXXII, fig. 17 á 19.

Este tipo, que vivía en la Cerdaña al fin del período miocénico y también durante el pliocénico, está hoy representado por el *C. Betulus* L., que vive en el norte de Cataluña y en Francia, y por el *C. orientalis* Vill., que vive en Nápoles, en Carniolia y en el Asia Menor.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes de Esplugas y del Terme.

31 (1). — *Quercus neriifolia?* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. LXXV, fig. 2.

Esta impresión tiene semejanza con la hoja de este tipo.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

32 (2). — *Quercus elaena* Ung. (B.)

Lám. XXIV, fig. 9.

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. LXXIV, fig. 11 á 15.

Esta hoja tiene mucho parecido con las de la citada lámina.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

33 (3). — *Quercus myrtilloides* Ung. (B.)

Lám. XXIV, fig. 10.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXXV, fig. 10 á 16.
Se parece mucho á la figura dada por Heer (lám. y fig. cit.)
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

34 (4). — *Quercus* sp. nov.

Esta hoja le pareció al marqués de Saporta ser de una especie nueva del grupo de la anterior, caracterizada, dice, por *foliis margine integris, nervatione quercuum.*
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

35 (5). — *Quercus drymeia* Ung. (B.)

GAUDIN, *Flore du val d'Arno,* lám. IV, fig. 2, 4 y 21.
Corresponde muy bien á las figuras de la lámina citada de Gaudin.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

36 (6). — *Quercus Charpentieri* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXXVIII, fig. 1 á 4.
Corresponde esta hoja á las de la obra de Heer citada.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

37 (7). — *Quercus Gmelini* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert Helv.*, lám. LXXVI, fig. 1 á 4.
Impresión que se parece á las figuras citadas de Heer.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

38 (8). — *Quercus ilex* L. (B.)

GILLET et MAGNE, *Nouv. Flor. Franc.*, pág. 200.
Una de las hojas es relativamente más ancha que en la especie actual; sin embargo, no es imposible encontrar hojas que se parezcan á las que existen hoy. Otra tiene muchos rasgos de semejanza

con el *Q. prœcursor* Sap., lám. XXVI, *Flor. Meximieux.* La otra es espinosa y bastante pequeña.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

39 (9). — *Quercus* aff. *Q. ilex* L. (B.)

Esta hoja tiene gran afinidad con las de la especie de Linneo, según el testimonio del Rdo. Boulay, y se le podría dar el nombre de *Q. subilex.*

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

40 (10). — *Quercus ilex* L., en Gaudin (B.)

GAUDIN, *Contrib. Mém. V,* lám. III, fig. 9.

Concuerda bien esta impresión con la fig. 9 de la pl. III, ejemplar de Lipari de la quinta memoria de Gaudin, *Contrib.*, etc. Gaudin ve en ella un *Quercus ilex;* pero puede verse también un *Ilex* ó un *Eloeodendron.*

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

41 (11).—*Quercus Cornaliae* Massal. (B.) ó *Quercus etymodrys* Ung. in Massalongo, desmedrado.

MASSALONGO, *Stud. Flor. foss., Senegall.,* lám. XXIV, fig. 4; lámina XXV, fig. 4.

Este tipo tiene alguna semejanza con las figuras referidas á estos tipos por Massalongo, y pertenece al grupo del *Q. Lusitanica* Webb.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

42 (12). — *Quercus cuspiformis* Heer? (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. LXXVII, fig. 9.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

43 (13). — *Quercus* sp.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

44 (14). — *Quercus* sp.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente del Terme (S. Felíu de Llobregat).

ULMÁCEAS

45 (1). — *Ulmus Braunii* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXXIX.

Esta impresión concuerda con ciertas figuras de la lámina citada de Heer.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

46 (2). — *Ulmus* sp.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

47 (1). — *Castanea vulgaris?* Lam.

WILLK. et LANG., *Prodromus flor. Hisp.*, V. I, pág. 246.

El ejemplar presenta dentelladuras espinosas.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes de Esplugas y del Terme (S. Felíu de Llobregat).

MOREAS

48 (1). — *Ficus multinervis* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXXXI.

El ejemplar concuerda con esta especie; sin embargo, la hoja presenta un estrechamiento más brusco hacia la punta, y las nerviaciones son menos visibles.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

49 (2). — *Ficus lanceolata* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. LXXXI, fig. 2, y lám. CLI, fig. 3-5.

Esta hoja se parece mucho á las figuras citadas.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

50 (3). — *Ficus* sp. (B.)

Se aproxima á la fig. 9 *(Sapindus grandifolius)* de la lám. VI del trabajo de Cavara, titulado *Flor. foss. de Mongardino*, pero no es un *Sapindus*.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

PLATÁNEAS

51 (1). — *Platanus aceroides* Goepp. (B. y S.)

Lám. xxv, fig. 5; lám. iv, fig. 3.

Saporta et Marion, *Végétaux fossiles de Meximieux*, lám. xxv, fig. 5.

Heer, *Flor. foss. Helv.*, lám. lxxxvii, fig. 4, y lám. lxxxviii, fig. 3 y 11.

Boulay, *Flor. plioc. de Théziers*, lám. iii, fig. 1-3, y *Flor. plioc. de la vallée du Rhône*, pág. 18, fig. 3.

[A juzgar por la abundancia de las impresiones de hojas, creemos que se encontrarán de toda clase de dimensiones y de formas, comprendiendo en ellas las que presentan lobas más estrechas y dentelladuras más profundas, como en la lám. vi, del trabajo del sacerdote Boulay, *Flore pliocène du Mont-Dore*, y la fig. 1, de la lám. x, del de M. Rérolle, *Végétaux fossiles de Cerdagne*. Esta especie cubre un área muy extensa, desde Groenlandia hasta Hungría. Se la encuentra en Sinigaglia, en Meximieux, Théziers, etc. Hoy día está representada por dos especies muy cercanas que se cultivan en el Mediodía de Europa para adorno de paseos, jardines, etc.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas de Papiol y de los torrentes del Terme y de Esplugas.

52 (2). — *Platanus aceroides cuneifolia* Goepp. (S.)

Saporta et Marion, *Végétaux fossiles de Meximieux*, lám. xxv, fig. 5.

Esta variedad es rara.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

LAURÁCEAS

53 (1). — *Laurus canariensis* Webb. (S. y B.)

Lám. xxvi, fig. 2.

Saporta et Marion, *Vég. foss. de Meximieux*, lám. xxvii.

[En Papiol existe el tipo llamado puro por el marqués de Saporta en la *Flore de Meximieux*, lám. xxviii; allí también, y en otros yacimientos, se encuentran las formas más pequeñas de la región del Ródano, descritas por el presbítero Boulay, *Flore plioc. de Théziers*,

lám. IV, fig. 3, y por Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám. XC. Estas últimas formas son espontáneas en las islas Canarias, de donde han emigrado hasta el centro de Francia (Aviñón y otras regiones).

En Barcelona este tipo se presenta cultivado bajo la forma arbórea.

[Era, como el plátano, también muy común, atendido el sinnúmero de impresiones de hojas que se recogen en todos los yacimientos.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Papiol y de los torrentes del Terme y de Esplugas.

54 (2). — *Laurus nobilis* L. (B.)

BOULAY, *Flor. plioc. de Théziers,* lám. IV, fig. 3.

M. Boulay dice que la hoja fósil no se diferencia en nada de ciertas hojas de la época actual.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Papiol y de los torrentes del Terme y de Esplugas.

55 (3). — *Laurus Swoszoviciana* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. LXXXIX, fig. 5.

Se aproxima á la fig. 5 de la lám. LXXXIX de la obra de Heer citada; pero el ejemplar no es más que un fragmento, insuficiente para una determinación precisa.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

56 (4). — *Laurus agatophyllum* Heer.

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. C, fig. 16-17.

Esta impresión tiene todo el aire de la figura citada de Heer.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

57 (1). — *Persea Braunii* Heer (S. y B.)

Lám. XXVI, fig. 4 (cara inferior).

HEER, *Flor. tert. Helv.,* lám. CLII, fig. 1.

La hoja es mucho más pequeña que las del tipo.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Papiol y de los torrentes del Terme (S. Felíu de Llobregat) y de Esplugas.

58 (2). — *Persea carolinensis* Nees.

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux*, lám. XXVII, fig. 5.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

59 (1). — *Oreodaphne Heeri* Gaudin (B.)
Lám. XXV, fig. 1.

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux*, lám. XXXVI.
Tal vez esta hoja representa la impresión de la cara superior, lo que explicaría la delgadez de los nervios.
Es indígena en las Canarias y en Madera, y no es raro en nuestra comarca. Allá es conocido con el nombre de *Til.*
Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Papiol y de los torrentes del Terme y de Esplugas, donde no es escaso.

60 (2). — *Oreodaphne foetens* Nees. (B.)
(*Laurus foetens* Ait.)

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux*, lám. XXVI, fig. 5.
Hojita idéntica á la especie actual, de la cual probablemente no difiere el *O. Heeri.* Vive en las islas Canarias y en Madera.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas, donde no es rara.

61 (1). — *Benzoin antiquum* Heer.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XC, fig. 2 y 7.
[Esta especie es una de las que se han encontrado por primera vez en las capas pliocénicas, y confirma la presencia en nuestra región de una flora que presenta todos los caracteres de la flora actual de Oriente y de la de las islas Canarias.]
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

62 (1). — *Sassafras Ferretianum* Massal. (B.)
Lám. XXVI, fig. 1.

BOULAY, *Flor. plioc. des environs de Théziers*, lám. IV, fig. 1. *Flor. plioc. du Mont-Dore*, lám. VII, fig. 1 y 2.
[Solamente un corto número de ejemplares bien caracterizados se han determinado de esta especie, lo mismo que de la anterior, porque es raro en nuestra región. Vive también en Sinigaglia, en el

valle del Arno, en Auvernia y en el antiguo golfo del Ródano. Es muy semejante al *S. officinalis*, que se extiende por toda la América septentrional, desde el Canadá al Misourí.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

63 (1). — *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer (B.)
Lám. XXV, fig. 2 y 3.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, Lám. XCI, fig. 6-11.

[Este cinamomo, que hasta ahora era dudoso existiese en el período pliocénico, vivía aquí en la época astiense, pero no es abundante. Es éste otro de los tipos orientales de la época actual, que á la sazón era espontáneo aquí y en las regiones del Ródano y del Piamonte.

Véanse Boulay, *Flor. plioc. du Mont-Dore*, pág. 102, y Sacco, *Catalogo paleont. del bacino terziario del Piemonte*, pág. 19.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

64 (2). — *Cinnamomum polymorphum* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XCIII, fig. 25-28.

Esta impresión tiene todos los caracteres de las hojas dibujadas en la fig. 26 de la lámina citada de Heer.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

65 (3). — *Cinnamomum lanceolatum* Ung. (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XCIII, fig. 6.

Esta impresión puede referirse á la figura de Heer citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

66 (1). — *Daphnogene Ungeri* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. XCII, fig. 9-11.

[Este tipo nunca había sido señalado como encontrado en yacimientos pliocénicos, y se creía que había desaparecido de Europa al fin de los tiempos miocénicos y que, por tanto, era una de las especies características de estos terrenos.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes del Terme y de Esplugas.

67 (2). — *Daphnogene* sp.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

ELEAGNÁCEAS

68 (1). — *Eleagnus acuminata?* Webb.

Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám. xcvii, fig. 16 y 18.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

ERICÁCEAS

69 (1). — *Andromeda protogaea?* Ung. (B.)

Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám. ci, fig. 16.
Es posible que esta impresión corresponda á la fig. 1, de la lámina ci, de Heer citada.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

EBENÁCEAS

70 (1). — *Diospyros protolotus?* Sap. et Mar. (B.)

Sap. et Mar., *Vég. foss. de Meximieux*, lám. xxx, fig. 2.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

71 (2). — *Diospyros brachysepala* A. Br. (B.)
Lám. xxv, fig. 6.

Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám. cii, fig. 2.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas de Papiol y del torrente de Esplugas.

72 (3). — *Diospyros* semejante al *D. brachysepala* (S.)

El marqués de Saporta vió en esta impresión una forma parecida á la anterior.

73 (4). — *Diospyros anceps* Heer (B.)

Heer, *Flor. tert. Helv.*, lám cii, fig. 15-18.
Es una impresión ésta que tiene semejanza con las figuras citadas de la obra de Heer.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

74 (5). — *Diospyros* sp.

[Los *Diospyros*, llamados vulgarmente *Guyacanes*, eran muy abundantes en Europa durante la época terciaria; pero han emigrado por completo en la actual, no encontrándose más que en Asia (India, China y Japón), donde son cultivados como árboles de adorno. Los tipos más semejantes á las formas fósiles se observan en la isla de Java y en las regiones cálidas de la Península índica y de la América del Norte. En los tiempos miocénicos y eocénicos existían en la Europa septentrional, pasando después á la central, emigrando luego, á causa del cambio de clima, hacia los países del Oriente.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

APOCINÁCEAS

75 (1). — *Nerium oleander* L. (B.)

Lám. XXVII, fig. 7, fig. 8 (cara superior).

BOULAY, *Flor. plioc. de Théziers*, lám. VI, fig. 6.

Impresión de dos hojas, de las que la una es relativamente más corta y más ancha que las hojas ordinarias, y la otra más oval y más obtusa.

[Esta especie, llamada vulgarmente *Adelfa* ó *Baladre*, es todavía espontánea en el Principado catalán, así como en varios puntos de los departamentos del Var y de Córcega (Francia). Se la cultiva en los jardines como planta de ornamentación. En Oriente es más abundante, sobre todo en las orillas del mar de Tiberiades y del Jordán. Según el marqués de Saporta, el origen de esta especie debe remontarse hasta el período miocénico.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

OLEÁCEAS

76 (1). — *Fraxinus ornus* L. (B.)

Lám. XXVII, fig. 9.

BOULAY, *Flor. plioc. des environs de Théziers*, lám. V, fig. 8 y 9.

Impresión muy parecida á los foliolos de la especie viviente.

Esta especie se halla hoy representada en nuestro país por el *F. excelsior*, vulgarmente llamado *Fresno*. Vive también en Sicilia, Córcega, etc. Fué muy abundante en la región catalana durante los tiempos astienses.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

CÓRNEAS

77 (1). — *Cornus Mastagnii* Massal. (B.)

MASSALONGO, *Flor. foss. Senegall.*, lám. XXIII, fig. 7.

Hoja incompleta, que se parece mucho á la figura dada por Massalongo, *op. cit.*

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

78 (2). — *Cornus Buchii* Heer.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CV, fig. 9.

Tiene esta impresión gran analogía con la figura de Heer citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

MAGNOLIÁCEAS

79 (1). — *Magnolia grandiflora* Lin. (B.)

Lám. XXVII, fig. 1.

PERSOON, *Sinopsis plantarum*, part. 2.ª, pág. 93.

Esta especie, que vive actualmente en la Florida y la Carolina (América del Norte), ¿habrá emigrado de nuestro país á aquellas regiones?

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

COMBRETÁCEAS

80 (1). — *Terminalia Radobogensis?* Ung. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CVIII, fig. 10-12.

Se parece bastante á las figuras de la lám. CVIII de Heer, citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

ACERÍNEAS

81 (1). — *Acer trilobatum* A. Br. (B.)
Lám. XXVII, fig. 3-4.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXIII, CXIV y CXV.

Varias impresiones: unas se asemejan á la fig. 12 de la lám. CXIII de Heer; otras á las de las lám. CXIV y CXV: éstas son las recogidas en las arenas arcillosas amarillentas del astiense en el torrente de Esplugas. Otras, de mayor tamaño, recogidas en las capas de Congerias, donde abundan considerablemente, se parecen bastante á algunas figuras de esta última lámina.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

82 (2). — *Acer Nicolaï* Boulay (B.)
Lám. XXVII, fig. 2.

BOULAY, *Flor. plioc. des environs de Théziers,* lám. VI, fig. 13-14.

Impresiones en buen estado y bien caracterizadas. Procedentes del mismo yacimiento hay otras que sólo con duda pueden colocarse en esta especie, puesto que no se ven en ellas las dos finas nerviaciones basilares exteriores que se ofrecen en todos los ejemplares de Théziers y en la que va figurada. Además, el lóbulo medio, aunque roto, parece más largo, y la escotadura entre éste y los de los lados es más aguda y de mayor profundidad.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal.

83 (3). — *Acer opulifolium* Will., *pliocenicum* (S.)

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux,* lám. XXV, fig. 6.

De esta especie se encuentran hojas incompletas.

Mesinense. Capas de Congerias de Castellbisbal; *Astiense,* arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

84 (4). — *Acer pseudo-campestre?* Ung. (S.)

G. DE SAPORTA, *Origine paléontologique des arbres cultivés,* fig. 40.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas de los torrentes del Terme y de Esplugas.

85 (5). — *Acer pseudo-creticum* Rérolle (S.)

RÉROLLE, *Vég. foss. de Cerdagne,* lám. XIV, fig. 1.

Este tipo de los *Arces*, que es poco frecuente en Cataluña en la actualidad, era espontáneo y abundaba desde el principio de los tiempos pliocénicos, acusando las especies señaladas, así como el resto de la vegetación, un clima benigno y semejante al de las islas situadas en la zona templada del Atlántico.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

SAPINDÁCEAS

86 (1). — *Sapindus dubius* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXX, fig. 10-11.

Se ha hallado una hoja referible á este tipo.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

87 (2). — *Sapindus falcifolius* A. Brong. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXIX, fig. 61.

La hoja hallada, aunque retorcida, reviste á mi modo de ver, los caracteres de la especie figurada por Heer, *op. cit.*

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

88 (3). — *Sapindus?* (B.)

El ejemplar estudiado presenta un tipo de nerviación que se encuentra en las *Sapindáceas* y en algunos *Ficus*.

Este tipo de los *jaboneros* está también poco representado en nuestro país actualmente, siendo, al contrario, abundante en las regiones cálidas é intertropicales de ambos continentes.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

CELASTRÍNEAS

89 (1). — *Celastrus cassinoides* L'Her. (B.)

Vive en la actualidad en las islas Canarias. La impresión se asemeja mucho á esta especie. Sería conveniente obtener una hoja completa.

Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

90 (2). — *Celastrus Gardonensis* Sap. et Mar. (S.)
Lám. XXVII, fig. 6.

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux,* lám. V, fig. 11.
Esta hoja tiene una nerviación especial.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

91 (3). — *Celastrus cassinefolius* Heer? (B.)
Lám. XXVI, fig. 6.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXI, fig. 45.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

ILICÍNEAS

92 (1). — *Ilex* aff. *Canariensis* Webb et Berth. (B.)

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux,* lám. XXXVI, fig. 5.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

93 (2). — *Ilex Viviani?* Gaud. (B.)

GAUDIN, *Flor. foss. du val d'Arno,* lám. VII, fig. 12.
Podría también ser el *Celastrus cassinefolius* Heer, lám. CXXI, fig. 45, antes citado.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

94 (3). — *Ilex stenophylla* Heer (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXII, fig. 7.
El *Celastrus* y el *Ilex* contribuyen á dar á nuestra flora pliocénica un aspecto completamente tropical, puesto que las especies que se asemejan á estos tipos se encuentran en la actualidad en las islas Canarias y en Abisinia. Han abandonado casi por completo nuestro país, en donde no existen de esta familia más que el *Evonymus* (*Bonetero*) y el *Ilex aquifolium* (*Boix grevol* ó *acebo*).

RAMNEAS

95 (1). — *Rhamnus Gaudini* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXIV, fig. 4 á 15, y lám. CXXV, fig. 1 y 23.
El ejemplar recogido, que es una hoja, parece el mismo que el representado en la figura 15.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

ANACARDÍNEAS

96 (1). — *Rhus Heufleri* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXVII, fig. 3 á 6.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

97 (2). — *Rhus Meriani?* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXVI, fig. 5 á 12.
Pongo el signo de duda, porque no puedo darme cuenta de la denticulación.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

98 (3). — *Rhus* sp. (S.)

Este tipo, llamado *Zumaque*, es abundante en las regiones calientes de la zona templada y en las cercanías de los trópicos. Está representado en nuestro país por el *R. Coriaria* L., que es espontáneo y por el *R. cotinus* L., que se da cultivado y también casi espontáneo; este último en Cataluña recibe el nombre de *Arbol de las pelucas*.

JUGLÁNDEAS

99 (1). — *Juglans vetusta* Heer (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXVII, fig. 22.
Al parecer tiene esta hoja los caracteres de la figura citada.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

100 (2). — *Juglans acuminata* H. Br. (B.)

BOULAY, *Flor. plioc. du Mont-Dore*, lám. VII, fig. 4.
Las impresiones encontradas son muy semejantes á las de esta especie, que vivía en la cuenca del Ródano en la misma época. En nuestra comarca no era rara.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

BUXÁCEAS

101 (1). — *Buxus sempervirens* L. Sap. et Mar. (B.)
Lám. XXVII, fig. 10.

SAP. et MAR., *Vég. foss. de Meximieux*, lám. XXX, fig. 7.
Una de las hojas es oval y un poco más estrecha.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

102 (2). — *Buxus* sp.

Este tipo, precursor del *Boj*, que vive en la actualidad, *Buxus sempervirens*, tenía dimensiones algo mayores que éste, que actualmente no es más que un arbusto.
Astiense. Arenas arcillosas amarillentas del torrente de Esplugas.

PAPILIONÁCEAS

103 (1). — *Robinia Regeli* Heer (S.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXII, fig. 20-26.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes del Terme y de Esplugas.

104 (2). — *Robinia crenata* Ung. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXII, fig. 17.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

105 (1). — *Palæolobium Sotzkianum* Ung. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXIV, fig. 5-7.
Es posible que sea ésta una impresión de hoja de dicha especie.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

106 (1). — *Leguminosites ellipticus* (B.)
Lám. XXVI, fig. 5.

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXIX, fig. 12-13.
Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

107 (1). — *Phyllites juglandinus* Heer? (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXL, fig. 1-2.

Esta impresión puede referirse, aunque con alguna duda, á la figura de Heer citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

108 (1). — *Cassia Berenices* Ung. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXVII, fig. 47.

Esta forma tiene analogía con la figura citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

109 (2). — *Cassia Fischeri* Heer (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXVII, fig. 62-65.

Es una impresión que puede atribuirse á la figura citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas de los torrentes de Esplugas, de Papiol y de Molíns de Rey (el Tarch).

110 (3). — *Cassia phaseolites* Ung.? (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXVII, fig. 66-74, y lám. CXXXVIII, fig. 1-12.

Esta hoja puede atribuirse á las figuras citadas.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

111 (4). — *Cassia lignitum* Ung. (B.)

HEER, *Flor. tert. Helv.*, lám. CXXXVII, fig. 22-28.

Forma que tiene los caracteres de la figura citada.

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

112 (5). — *Cassia* sp. (B.)

[Ninguna especie verdaderamente espontánea existe en la comarca de este género, ni de los tres anteriores pertenecientes á esta familia. Se cultivan dos especies — *C. obovata* (*Sanet*) y *Robinia pseudo-acacia* (*Cassia*) — que, originarias de América, han llegado á ser hoy espontáneas aquí, y se utilizan como árboles de adorno en los parques, carreteras y caminos vecinales. En los tiempos pliocénicos,

en cambio, estaban bien representadas en la flora de nuestra comarca.]

Astiense. Arenas arcillosas amarillas del torrente de Esplugas.

Ademas de las especies enumeradas, existe una hoja singular con un par de nervios laterales inferiores que no llegan á juntarse con los nervios principales; otra pequeña completa (lám. XXVI, fig. 7), que no se sabe á qué género atribuirla; otra que tiene los caracteres de una *Myrica*, tipo del *M. faya* de las islas Canarias, según el marqués de Saporta, pero no lleva dientes como la *M. faya*, por lo cual se parecería por este concepto á la *M. sapida* que carece de dientes. Hay además, algunos otros tipos de *Laurus, Diospyros, Cassia, Acer,* etc.

CONSIDERACIONES

Reflexiones sobre el origen y naturaleza de esta flora pliocénica

§ I

Origen

De todas las especies enumeradas en la lista anterior, apenas hay una que sea originaria de nuestra comarca, pues casi todas ellas existieron con anterioridad en las regiones del norte de Europa, donde el clima debió ser en otro tiempo más benigno y más húmedo que en la actualidad. En el transcurso de las épocas, sin que sea conocida bien la causa, aunque interviniendo de una manera muy señalada el enfriamiento de la corteza terrestre, que debió ser más acentuado en las regiones boreales que en las nuestras, fué descendiendo la temperatura en aquellas latitudes y la flora se vió obligada á emigrar y á buscar refugio en las regiones de la Europa central durante los tiempos miocénicos y pliocénicos. Habiéndose reproducido modificaciones análogas hacia el fin de los tiempos pliocénicos en esta última comarca, las plantas que sobrevivieron fueron á refugiarse unas en las regiones de Oriente, de la América del Norte, y otras á los climas más húmedos y más cálidos, como las costas de Africa y de las islas Madera, Canarias y Azores (1).

La emigración y desarrollo de los vegetales propios de las regiones septentrionales de Europa en nuestro país, lo mismo que en la cuenca del Ródano y en otros puntos de la Europa central, es un indicio evidente de que el clima de nuestra comarca era á la sazón más cálido y más húmedo que en la actualidad y muy semejante en consecuencia al que reina en nuestros días en las citadas islas del Atlántico.

Estas condiciones climatológicas tan benignas, se alteraron, como hemos dicho, al parecer bruscamente, al finalizar los tiempos

(1) Podría verse en este hecho un argumento á favor de la antigua comunicación de la América con Europa y Africa, de la cual serían un resto las citadas islas.

terciarios, puesto que parecen haber desaparecido como por encanto muchas especies, y hasta géneros de nuestra latitud, que emigraron á latitudes más calientes ya en los principios de los tiempos cuaternarios, á causa, como es ya sabido, de la invasión de las nieves que cubrieron toda la Europa entre los períodos terciario y cuaternario (época glacial), que tan profundas huellas han dejado en España, Francia, Suiza, Italia, Alemania, etc.

§ II

CARÁCTER ARCAICO DE LA FLORA

Por lo que toca á la naturaleza de esta flora, los especialistas en fitología fósil reconocen que tiene más visos de similitud con la miocénica de la Europa central, que su coetánea de la cuenca del Ródano, y en consecuencia que se separa más de la indígena actual todavía que aquélla, pues contiene más tipos de la molasa de Suiza descritos y figurados por Heer, que la de la cuenca del Ródano, revistiendo en consecuencia una fisonomía más arcaica que la de la misma edad de aquel valle.

Así lo han reconocido los dos especialistas marqués de Saporta y el presbítero Nicolás Boulay, que han tenido la galantería de revisar y clasificar los ejemplares en su mayor parte, pues el primero de ellos, guiado por la flora, atribuía á los terrenos en que yacen, una antigüedad mayor que la que tienen, añadiendo, en vista del crecido número de tipos para él desconocidos, que no sólo reune los elementos de una vegetación muy distinta de la que existía en la misma época en la Europa central, sino que ofrece además, varias especies por nadie observadas y sin duda especiales á esta región: y el segundo afirma que el conjunto de la misma presenta una fisonomía más arcaica y más afine á la miocénica (Tortonense ó Helveciense), como llevamos dicho, que la que se encuentra en las capas de la misma edad en el valle del Ródano, pues reconoce que contiene un número mayor de especies que aquéllas, de las descritas y figuradas por Heer del miocénico de Suiza, sin embargo de que, por otra parte, no deja de ser grande la semejanza entre ambas floras pliocénicas.

Por lo cual, como hemos dicho, nuestra flora pliocénica se separa de la indígena actual, más que la del valle del Ródano, pues mientras en esta cuenca viven todavía espontáneas actualmente una docena de especies comunes con las de la flora pliocénica de la misma región, en nuestra comarca, como diremos más abajo, sólo dos espontáneas comunes con las pliocénicas hemos reconocido.

Por donde se ve claramente que los fenómenos del mundo forestal siguieron en su evolución durante los tiempos terciarios un proceso inverso de los del mundo malacológico marino, cuya fauna, como llevamos dicho, se diferencia en gran manera de la miocénica y se asemeja en cambio á la actual del Mediterráneo.

Este contraste de proceso en las mutaciones de la fauna malacológica marina y de la flora continental no nos sorprenderá, si nos fijamos en la manera cómo debió proceder la naturaleza en el régimen de vida de ambos grupos de organismos. Así, después de los tiempos miocénicos, el mar Mediterráneo, lo mismo aquí que en la cuenca del Ródano y en otros sitios de Europa, merced á las oscilaciones del continente, fué rechazado á algunos kilómetros de sus límites miocénicos, obligándole á replegarse sobre sí mismo. En este estado permaneció durante un largo transcurso, después del cual volvió de nuevo, por efecto de una nueva depresión del mismo continente, á invadir y á ocupar parte del terreno de que había sido desposeído.

Durante este largo transcurso de tiempo, las condiciones biológicas de la fauna malacológica marina experimentaron modificaciones tales, que pocas de las especies de los mares miocénicos pudieron sobrevivir á tales perturbaciones y alcanzar los tiempos pliocénicos.

La flora forestal, al contrario, por más que algo debió resentirse de estas mudanzas cósmicas y biológicas, como no fueron éstas persistentes, sino pasajeras, pudo arrostrar el cambio de régimen climatológico y continuarse la sucesión de los individuos por medio de la diseminación de las semillas y además su reproducirse en el mismo terreno, conservándose así al través de las épocas Tortonense y Mesinense su fisonomía miocénica, señaladamente en nuestro país, muy distante ya del centro de perturbación, que era la región de los Alpes.

Así se explica que presente una fisonomía relativamente arcaica,

y que en vez de constituir por sus caracteres y naturaleza un término medio por el que la flora miocénica se enlace con la actual, se separe mucho más de lo que debiera de la que vegeta actualmente en el país y se acerque á la miocénica, y por ende á la de las regiones cálidas é intertropicales, con las cuales ofrece esta última grandes relaciones de semejanza.

§ III

RELACIONES DETALLADAS DE LA MISMA CON LA ACTUAL INDÍGENA

Si tratamos de ponerla en parangón con la flora forestal que actualmente puebla nuestra comarca, observaremos diferencias tan grandes, que además de faltar casi todas las especies, á la sazón aquí existentes, se echan también á menos muchos géneros relegados en la actualidad, como aquéllas, á climas más cálidos y húmedos ó intertropicales, en donde la flora reviste la exuberancia de vida que en los tiempos pliocénicos revestiría en nuestra comarca.

En efecto, respecto á los géneros, se echan de menos como espontáneos, los *Liquidambar, Myrica, Platanus, Persea, Oreodaphne, Sassafras, Cinnamomum, Daphnogene, Andromeda, Diospyros, Terminalia, Celastrus,* los cuales eran todos á la sazón espontáneos en nuestra comarca y algunos de ellos no escasos en especies.

Respecto á éstas, sólo dos entre las ciento once hasta la hora presente reconocidas, son comunes con las que viven actualmente espontáneas en la comarca, á saber: el *Populus alba* y el *Quercus ilex;* mientras que de las demás, que se registran comunes con la flora actual del país ó indígena, ó sea: *Populus tremula, P. canesens, Fagus sylvatica, Castanea vulgaris, Laurus nobilis* y *Nerium oleander*, las dos últimas son sólo casi espontáneas en la comarca, y las otras lo son en las regiones más elevadas del país (Montseny, Pirineos, etc.).

Por lo que mira á la esplendidez de la flora y riqueza de individuos, podemos afirmar, sin ningún género de duda, que la de la cuenca del bajo Llobregat era, en ambos conceptos, más rica en aquella época que en la actual.

En cuanto á las especies, tenemos registradas más de ciento once

entre arbóreas y frutescentes, con la esperanza de que este número irá aumentando, pues en cada exploración resultan nuevos hallazgos, y de otra parte faltan muchas de las registradas en los yacimientos del sudeste de Francia y de Italia, mientras que en la época actual, en toda la dicha baja cuenca no se registran más que ochenta y cuatro especies de árboles y arbustos, según el testimonio de nuestro consocio Dr. Juan Cadevall.

Y nada tiene de particular, pues en ello se descubre que la relación entre el número de especies de los tiempos actuales y pliocénicos de nuestra comarca es la misma que la que se encuentra entre el de especies espontáneas propias de los bordes todos del Mediterráneo actual y de los del pliocénico, ya que, según el balance hecho por el marqués de Saporta, no existen en los contornos de este mar más allá de doscientas especies espontáneas entre arbóreas y frutescentes, diseminadas actualmente por todo el inmenso litoral Mediterráneo, mientras que las registradas en los pocos yacimientos explorados de dicho litoral, supera ya á aquel número, pues sólo del Piamonte enumera el Dr. Sacco más de doscientas (1).

Pero no sólo era más rica en especies, sino también en individuos ó pies de plantas, de tal suerte que se puede calificar de pobre la flora forestal moderna de nuestra comarca en comparación de la exuberancia que debió revestir la de aquella época, en que, según lo indican los tipos de plantas que aquí prosperaban, las condiciones climatológicas eran mucho más favorables para la vegetación que las actuales.

Así lo indica la abundancia de restos de las mismas sepultados en todos los yacimientos ó capas marinas litorales pliocénicas del bajo Llobregat, pues no de otra suerte se comprende que en espacios tan reducidos como la ladrillería de Esplugas, se hayan ya recogido un número tan considerable, relativamente, de especies, y abunden tanto los ejemplares de hojas de las mismas y de otras que quedan, sin duda alguna, por descubrir.

De donde podemos deducir que nuestros montes revestirían, por la multitud y espesor de pies de plantas, la fisonomía de las selvas vírgenes de los países cálidos y húmedos tropicales de nuestra época, ya que eran las mismas ó muy parecidas las condiciones mesoló-

---

(1) *Catal. paleont. del bacino del Piemonte.*

gicas y climatológicas que reinaban á la sazón en nuestros contornos.

No se puede citar mejor ejemplo del aspecto que ofrecería entonces nuestra vegetación, que la de los parques y jardines de recreo, los cuales, por no encontrar el hombre en las plantas indígenas especies que llenen sus gustos, viste y adorna con las de las regiones cálidas y húmedas, las que por la abundancia y persistencia en algunas de sus hojas y variedad de sus flores, embellecen extraordinaria y ricamente los contornos de su morada y satisfacen mejor con su verdor, gracia y hermosura las exigencias de sus sentidos.

A la sazón, la gran mayoría de las hojas caería, como hoy acaece en otoño, de los árboles que las tienen caducas, y en el decurso del año de los de hojas persistentes. Unas caerían al pie de los mismos individuos, en donde, pudriéndose con la humedad, servirían á los mismos de abono y contribuirían más todavía á la esplendidez de la vegetación; y otras serían arrancadas ó desarticuladas de dichos árboles, merced á la fuerza del viento, y llevadas al mar, ya directamente, ya por medio de las corrientes de los arroyos, los cuales tenían un curso muy breve, puesto que penetraba aquél por el valle del Llobregat hasta el *Congost* de Martorell. Después de un tiempo más ó menos largo de estar detenidas en la superficie, gracias á la humedad, por un lado, de que quedaban empapadas luego, y por otro, del cieno que les caía encima, venían á posarse en el fondo y algunas de ellas en condiciones favorables para su fosilización ó para dejar impresa en el barro su forma de una manera indeleble, á la manera que la dejan en el barro los días de lluvia las hojas que caen en otoño de los plátanos de nuestros paseos. Como según esto, debió ser la mínima parte de ellas, la que, como ya se ha dicho, se ha podido fosilizar, la multitud que en tal estado se encuentra en las margas marinas indica que debía ser extraordinaria la exuberancia del arbolado.

En efecto, si por medio de la imaginación nos figuramos hoy el mar y la tierra, como estaban entonces distribuídos en estos contornos y la vegetación actual abandonada á sí misma, esto es, sin intervenir la mano del hombre, se ve bien claramente, por lo que ocurre á nuestra vista, que las hojas que se fosilizarían, y sobre todo las que irían al mar á posarse para ser fosilizadas, serían en escaso número, y difícilmente daríamos con un yacimiento tan rico como los de Esplugas y de Sant Felíu (*Torrent del Terme*), á

no ser que se tratara de sitios de aguas corrientes, en que, como sucedió en Castellbisbal y en ciertos recodos de Papiol, las hojas, después de caídas, quedaron amontonadas (lám. XXVIII) encima unas de otras y mezcladas ó revueltas con Equínidos, Crustáceos y Peces, amantes de los desperdicios vegetales del continente.

Parece que á la vuelta de muchas exploraciones, debería poderse reconstituir la flora pliocénica completa de nuestro país; pero es preciso renunciar á esta pretensión, porque ni siquiera de la parte forestal podremos abrigar tal esperanza, como quiera que sólo de los árboles y arbustos que crecían junto á la ribera del mar y de las corrientes del agua que iba á parar á él, podemos encontrar restos ó impresiones de troncos, hojas y frutos. De la vegetación herbácea, ni siquiera la que vegeta en las situaciones antedichas podemos encontrar restos reconoscibles, porque mientras las hojas de los árboles y arbustos son susceptibles en ciertas épocas del año de desarticularse y ser fácilmente llevadas por las corrientes de las aguas al fondo del mar, donde, ó se carbonizan, ó lo que es más frecuente, la substancia orgánica es sustituída molécula por molécula por un hidróxido de hierro que comunica relieve á la impresión vegetal; las de las plantas herbáceas, la mayor parte al menos, no se desarticulan, sino que se desecan unidas á la planta y se alteran rápidamente, merced á su blanda consistencia, la cual, por otra parte, no les permite resistir á los frotes y á otras causas diversas de alteración, con que deben encontrarse mientras van flotando en las aguas.

Así que, á la riqueza que nos revela la parte forestal que encontramos fosilizada, debemos agregar la de la porción herbácea, que nunca falta, antes corre parejas con la arborescente, y dar como cierta la existencia en aquella lejana época de un sinnúmero, no diré de individuos solamente, sino de especies, que aumentaría más y más la esplendidez de la flora que hemos tratado de reseñar, y de las cuales ni idea tener podemos por no haber podido conservarse.

FIN

ÍNDICE

SEGUNDA PARTE

(Paleontología)

APÉNDICE

CONSIDERACIONES

TERCERA PARTE

(Plantas)

CONSIDERACIONES

ERRATAS

PÁGINA	LÍNEA	DICE	LÉASE
56	9	*Políperos*	*Radiados y Foraminíferos*
72	5, 6, 7	delenda y véase Parte II, pág. 252.	
80	3	*Políperos, Radiados y Foraminíferos*	*Radiados y Foraminíferos*
142	8	lám. 1, fig. 10	lám. 5, fig. 10
158	10	lám. 8, fig. 2	lám. 18, fig. 2
176	24	lám. 9, fig. 11	delenda.
176	26	lám. 5, fig. 11	delenda.
178	17	lám. 10, fig. 14	lám. 8, fig. 14
191	22	lám. 10, fig. 8	lám. 10, fig. 7
198	14		delenda.
233	3		delenda.
246	11	lám. 8, fig. 4	lám. 18, fig. 4
331	3	lám. 4, fig. 3	lám. 26. fig. 3

III
356
F-28

ALMERA. — *Depósitos pliocénicos de Barcelona*

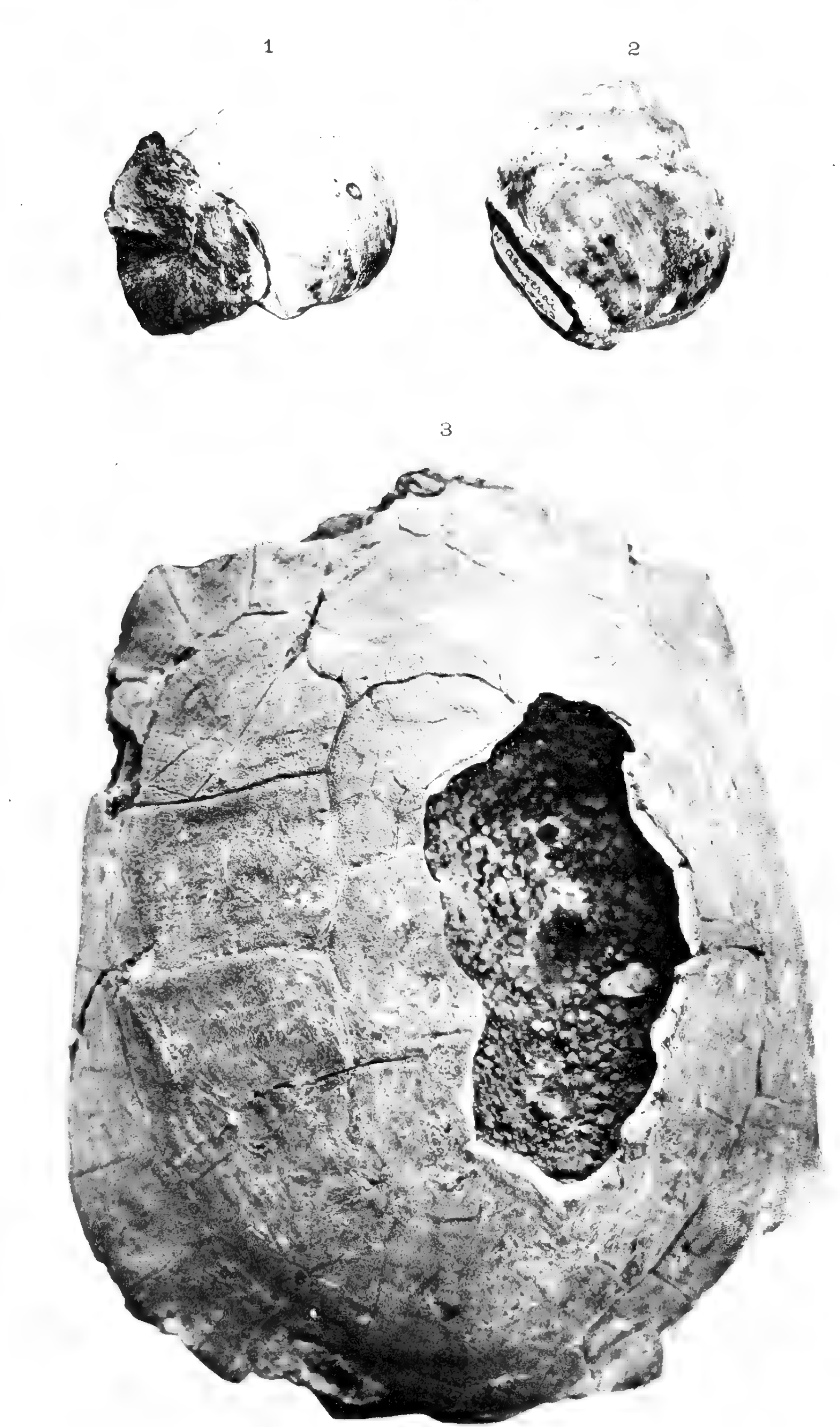
LÁM. 1



1. *Cervus elaphus* Linné, Var. *minor* (mandíbula con m^2 y parte de m^3).
2. *Hippopotamus major* Cuvier (molar posterior inferior).
3. *Idem. id.* (incisivo superior).
4. *Ursus spelœus* Cuvier (canino inferior).
5. *Lamna (Odontaspis) contortidens* Agassiz.
6. *Notidanus primigenius* Agassiz.

ALMERA — *Depósitos pliocénicos de Barcelona*

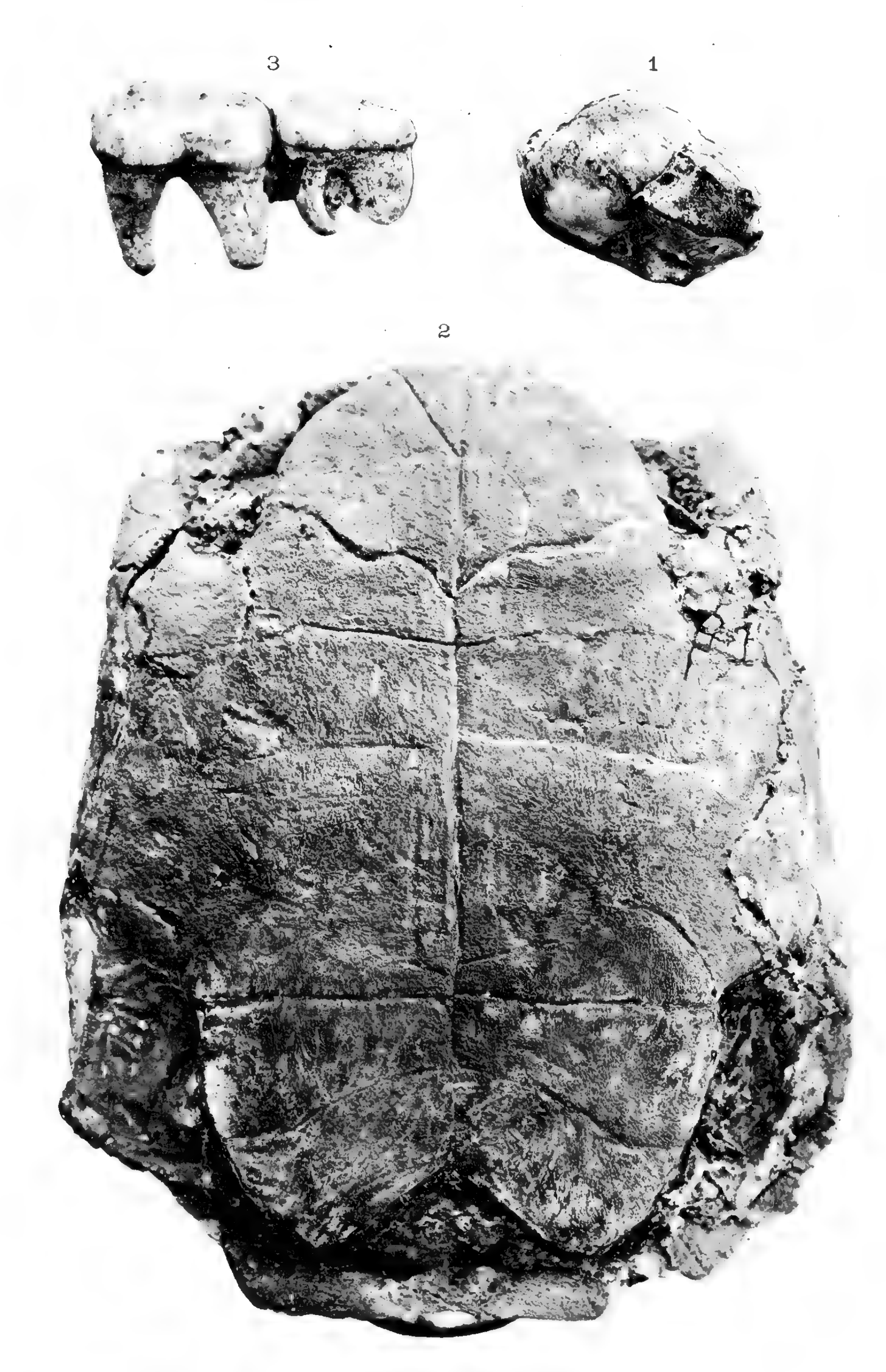
LÁM. 2



1. *Helix Depereti* Locard, Var. *major* Locard.
2. *H. Almerai* Locard.
3. *Testudo Lunellensis* Almera et Bofill (espaldar).

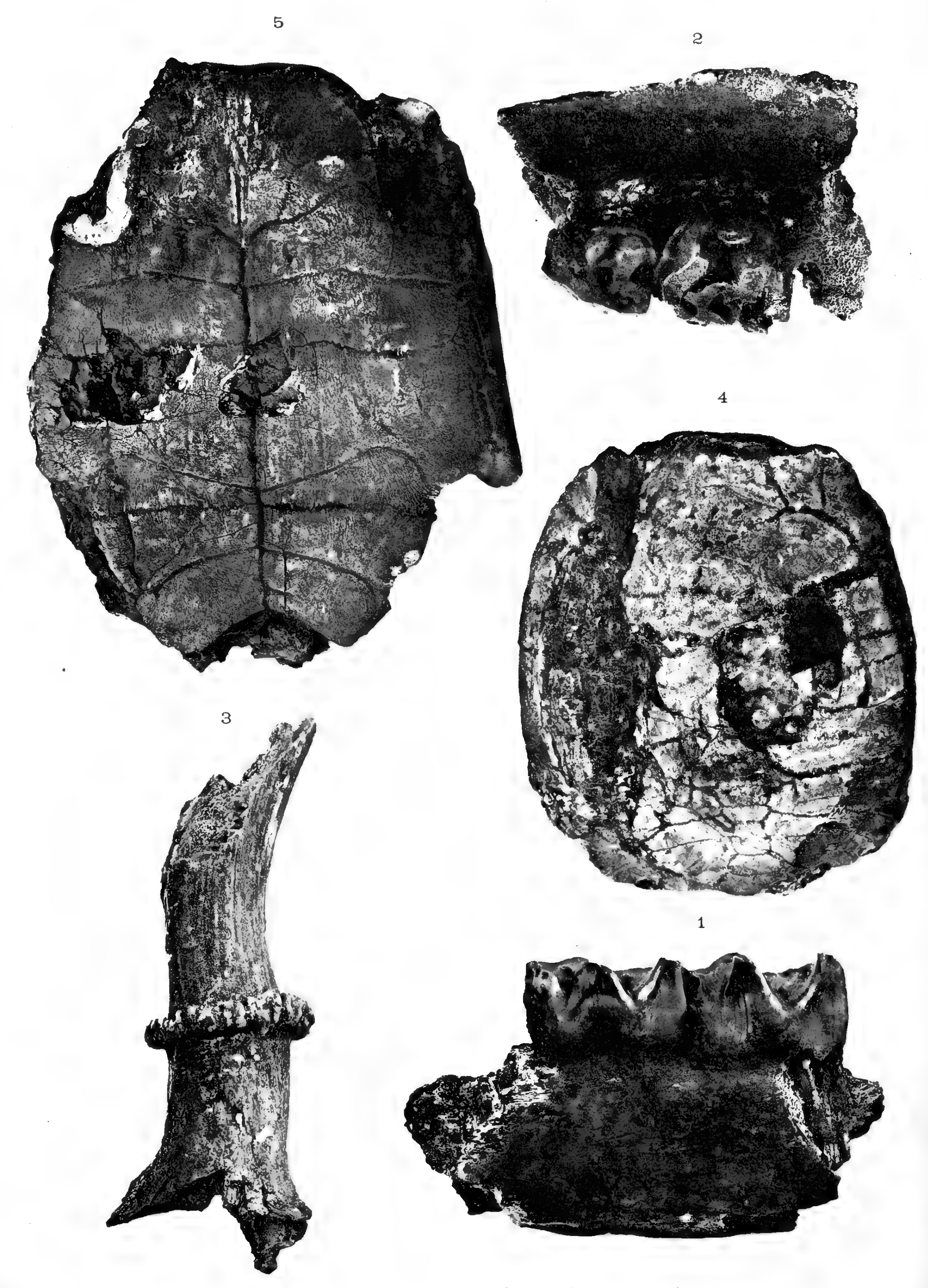
ALMERA. — *Depósitos pliocénicos de Barcelona*

LÁM. 3



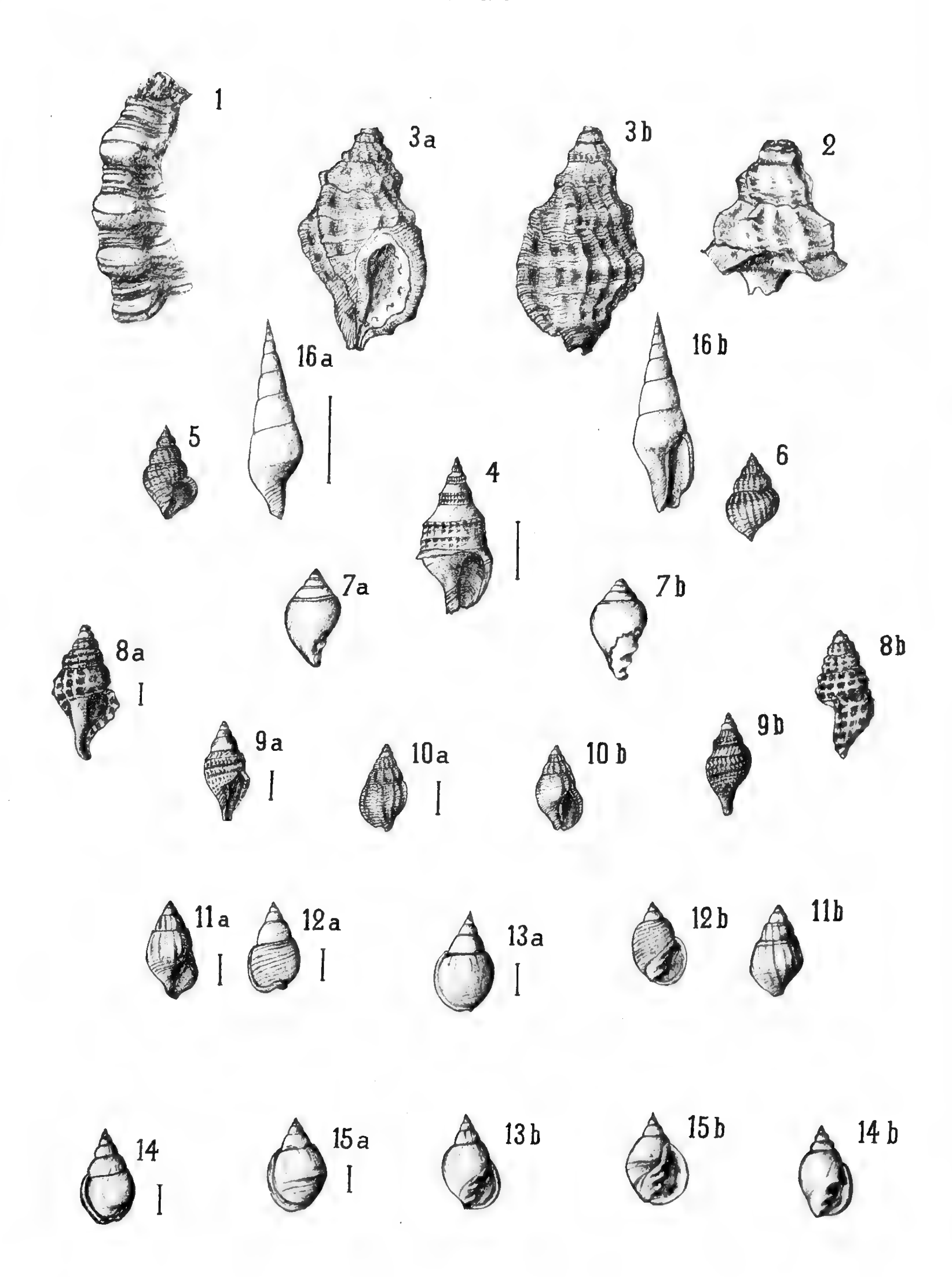
1. *Helix Depereti* Locard, Var. *globulosa* Locard.
2. *Testudo Lunellensis* Almera et Bofill (peto).
3. *Ursus arctos* Linné, Var. (molares tuberculosos inferiores izquierdos).

LÁM. 4



1. *Rhinoceros Mercki* Kaup (fragmento de mandíbula superior).
2. *Idem. íd.* (maxilar con el 1.° y 2.° molar de leche).
3. *Cervus elaphus* Linné, Var. *minor* (base de una asta).
4. *Testudo Lunellensis* Almera et Bofill (espaldar).
5. *Idem. íd.* (peto de distinto individuo).

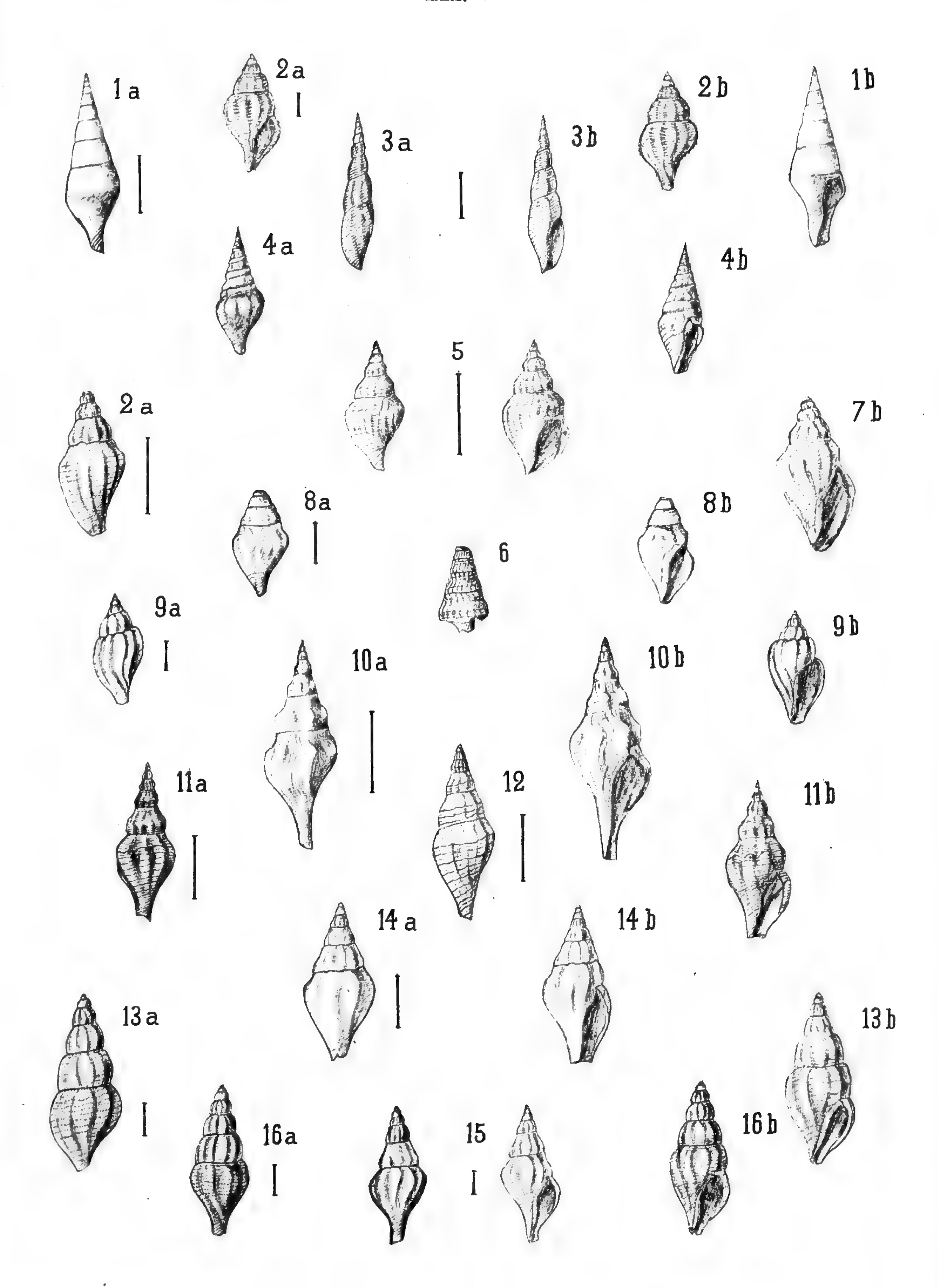
LÁM. 5



1. *Triton olearius* Linné, var. *major* Almera et Bofill.—2. *T. Borsoni* Bellardi?—3. *T. pellisbufonis* A. et B. —4. *Cancellaria Bofilli* Cosmann. —5. *C. serrata* Bronn. —6. *C. serrata*, var.—7. *Marginella* (?) *ringiculæformis* A. et B.—8. *Fusus geometra* A. et B.—9. *Trophon Barcinonensis* A. et B.—10. *Nassa subserraticosta* A. et B.—11. *N. Catalaunica* A. et B.—12. *Ringicula striata* Philippi, var. *placentina* A. et B. —13. *R. Emporitana* A. et B. —14. *R. acuminatula* A. et B.—15. *R. carinata* A. et B.—16. *Columbella minima* Scacchi, var. *Angulata* A. et B.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

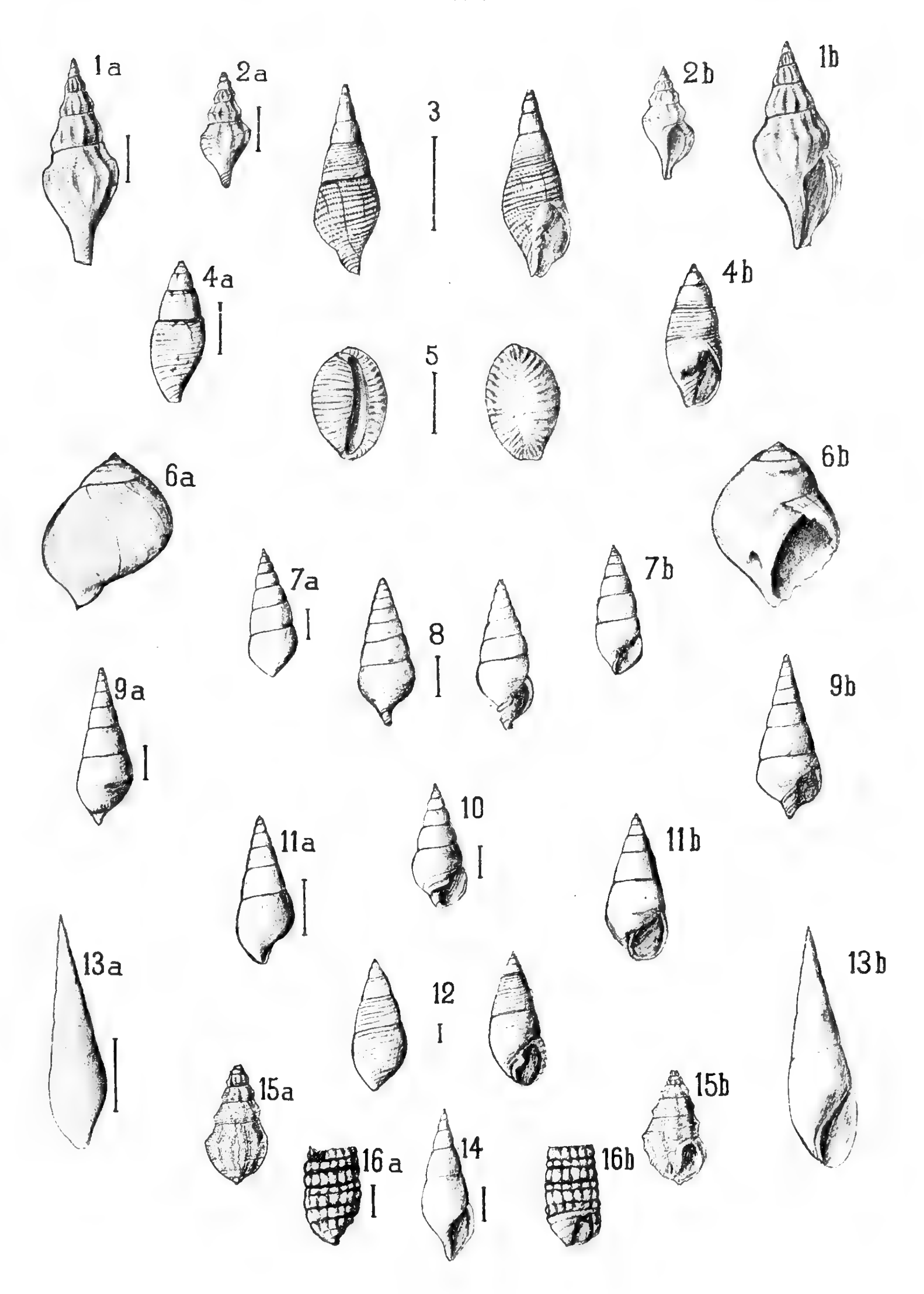
LÁM. 6



1. *Columbella minima* Scacchi, var. *angulata* Almera et Bofill. — 2. *Fusus lamellosus* Borson, var. *Emporitensis* A. et B. — 3. *F. Chiœ* A. et B. — 4. *Pleurotoma pustulatum* A. et B. — 5. *P. textile* Brocchi, var. A. Bellardi. — 6. *P. subtile* Cossmann. — 7. *P. subvulpecula* A. et B. — 8. *P. Rissii* Bellardi. — 9. *Id.*, var. *Emporitensis* A. et B. — 10. *P. Emporitanum* A. et B.—11. *P. submarginatum* Bonelli.—12. *P. vulpecula* Brocchi, var. *Emporitensis* A. et B.—13. *P. submarginatum* Bonelli, var. *minor* A. et B.—14. *P. turgidum* Forbes.—15. *P. brachystoma* Philippi, var. *curta* A. et B.—16. *P. brachystoma* Philippi.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

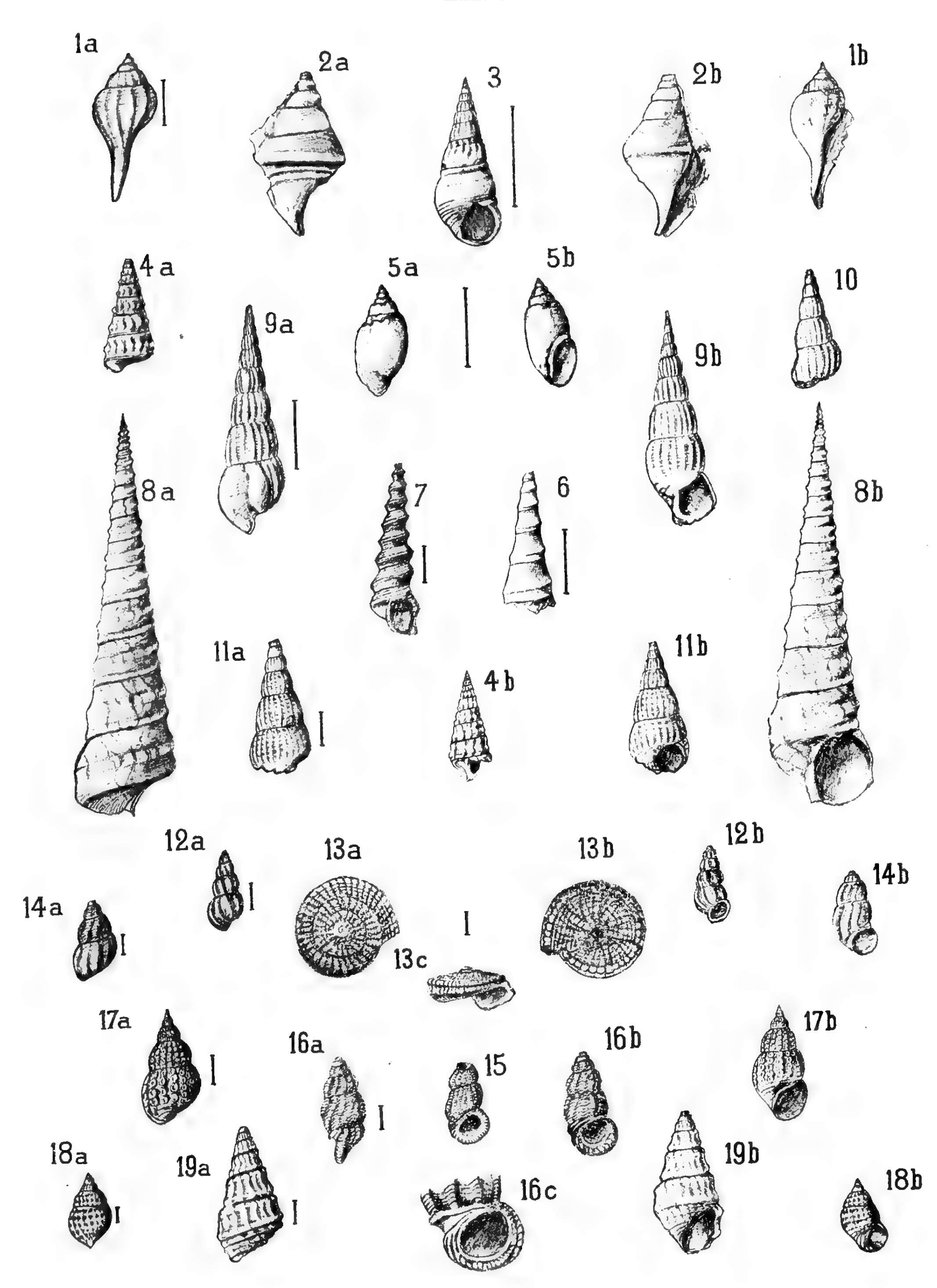
LÁM. 7



1. *Pleurotoma brachystoma* Philippi, var. *Emporitensis* Almera et Bofill.—2. *P. scalariforme* Brugnone, var.—3. *Mitra optabilis* Bellardi, var. *Catalaunica* A. et B.—4. *M. Gratiensis* A. et B.—5. *Cypræa Europæa* Montagu, var. *raricostata* A. et B.—6. *Natica helicina* Brocchi, var. *elongata* A. et B.—7. *Pyramidella obtusior* Semper.—8. *P. plicosa* Bronn, var. *minor* A. et B.—9. *P. unisulcata* Dujardin, var. *Astensis* Sacco.—10. *Odostomia magnidentata* A. et B.—11. *Macrodostomia sub-Michaelis* Sacco, var.—12. *Menesto Humboldti* Risso, var. *sulcata* B. D. D., subvar. *minor* A. et B.—13. *Eulima subulata* Donovan, var. *major* A. et B.—14. *Ptycheulimella* (?) *striatula* A. et B.—15. *Cerithium Michelottii* Hörnes, var. *imbricata* A. et B.—16. *C. Rubricati* A. et B.

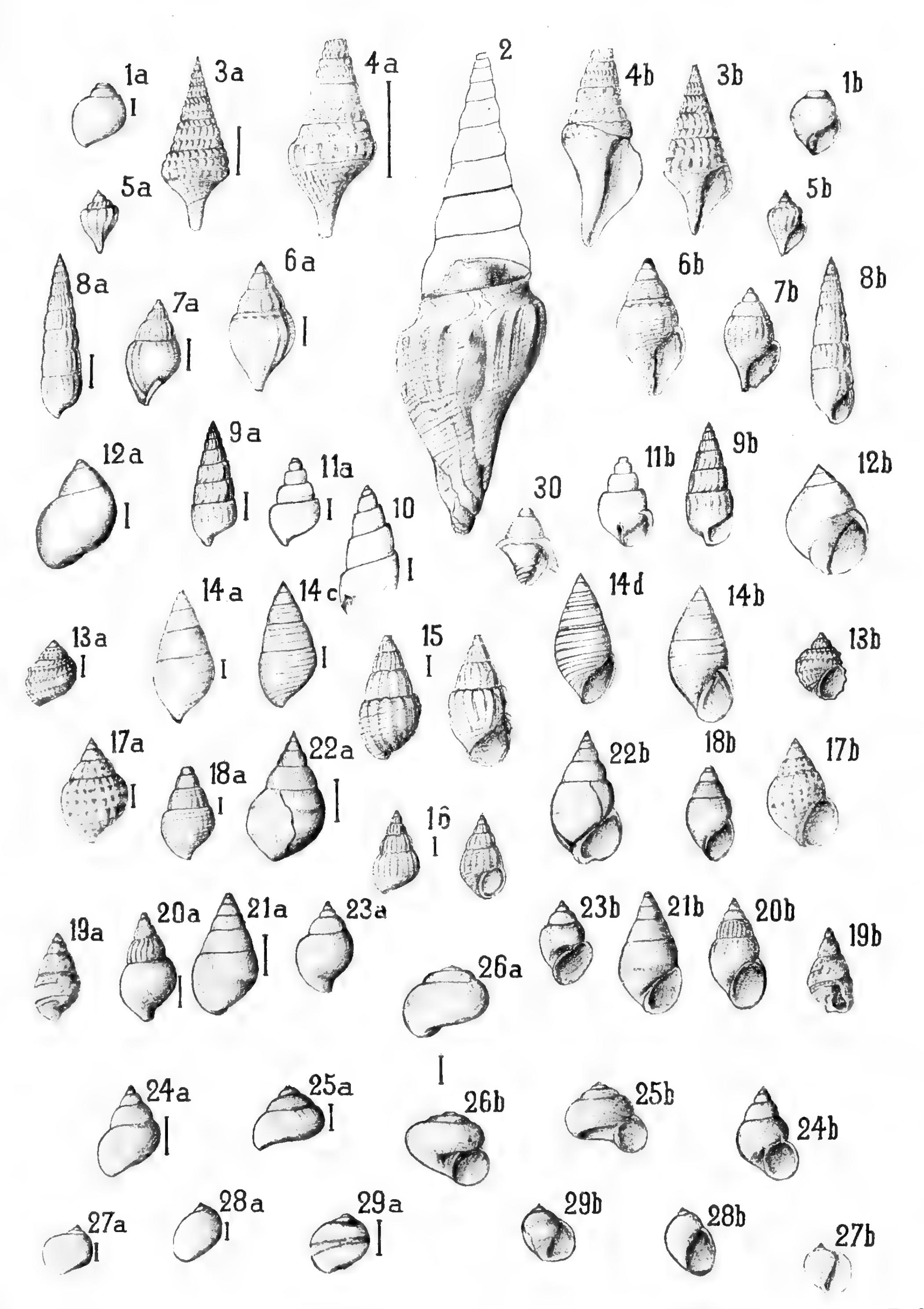
ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

LÁM. 8



1. *Pyrula pusilla* Almera et Bofill.—2. *Aporrhais Uttingerianus* Risso, var. *mutica* A. et B.—3. *Melania Castrepiscopalensis* A. et B.—4. *Potamides Basteroti* M. de Serres, var. *inermis* Tournouër.—5. *Melanopsis Neumayri* Tourn., var. *Papiolensis* A. et B.—6. *Turritella subangulata* Brocchi, var. *infra-angulata* A. et B. — 7. *T. Catalaunica* Cossmann. — 8. *T. Chiæ* A. et B. — 9. *Scalaria geniculata* Brocchi, var. — 10. *S. lanceolata* Brocchi, var. — 11. *S. cancellata* Brocchi, var. *Papiolensis* A. et B.—12. *S. miotaurina* Sacco, var.—13. *Solarium obtusum* Bronn, var. *exornata* A. et B. — 14. *Rissoa strangulata* A. et B. — 15. *R. costata* Adams, var. *pluricostata* A. et B.—16. *R. costata* Adams, var. *crassicosta* A. et B —17. *R. vesiculosa* A. et B.—18. *R. subcrenulata* Schwartz.—19. *R. Olordiana* A. et B.

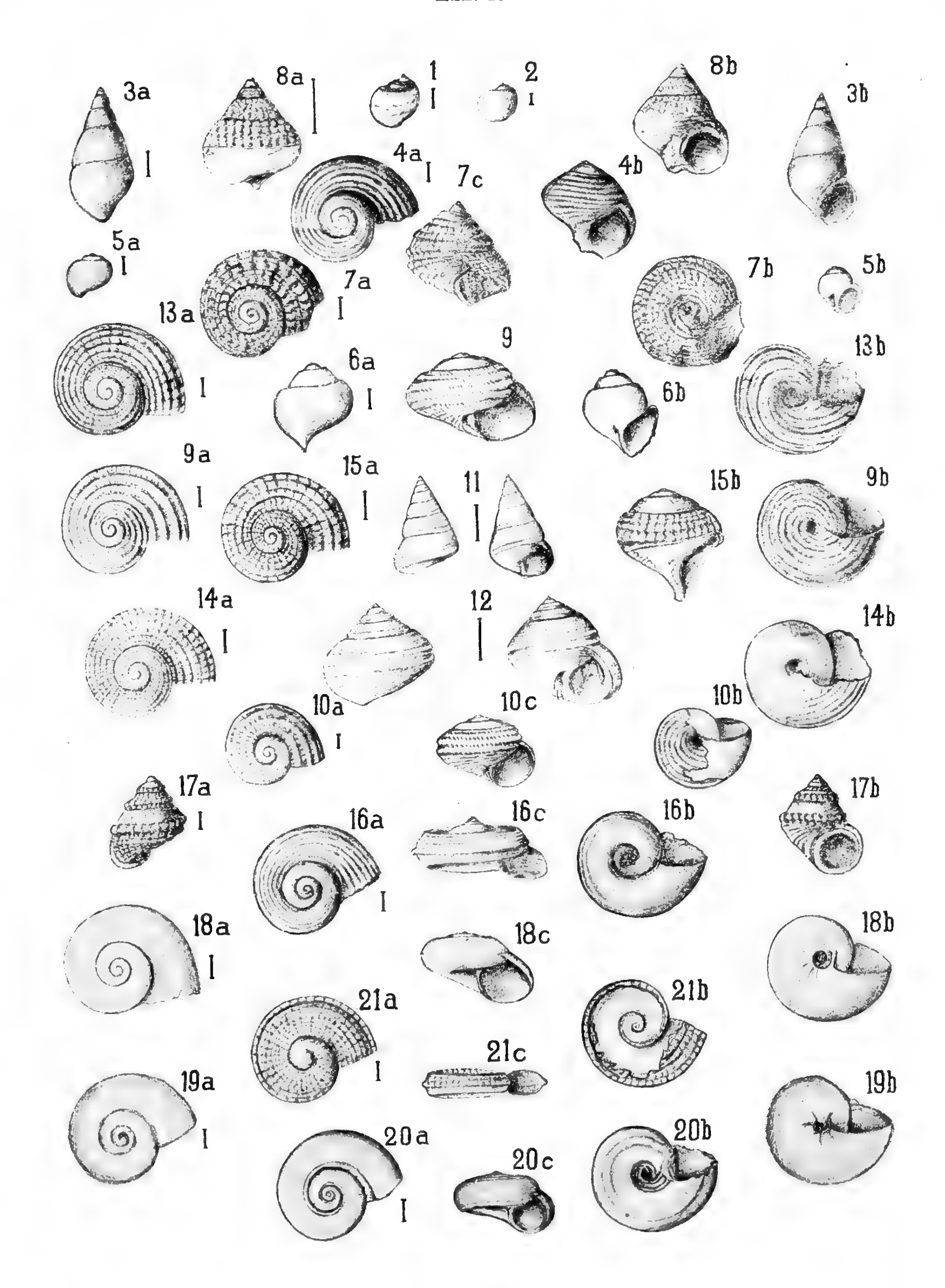
LÁM. 9



1. *Ringicula sp. (juvenis).* —2. *Pleurotoma recticosta* Bell. —3. *P. subruidum* Almera et Bofill. —4. *P. gradatum* Defr., var. *sulcata* A. et B —5. *P. (?) latum* A. et B. —6. *Fusus subglomoides* A. et B. —7. *F. Rubricati* A. et B. —8. *Turbonilla Albaredensis* Cossmann.— 9. *T. scalariuscula* A. et B.—10. *Aclis (?) scalariformis* A. et B.—11. *A. (?) inflatus* A. et B. —12. *Littorina neritoides* L., var. *pliocenica* A. et B. — 13. *Fossarus costatus* Broc., var. — 14. *Rissoa arata* A. et B.— 15. *R. sub-Partschi* A. et B.— 16. *R. Partschi* Hörn., var. *Rubricatica* A. et B.—17. *R. Venus* D'Orb., var. *globulosa* A. et B.—18. *R. melaniæformis* A. et B.— 19. *R. carychium* A. et B.—20. *R. dolium* A. et B.—21. *Hydrobia Escoffieræ* Tournouër. —22. *H. præ-Escoffieræ* A. et B.—23. *Amnicola Vallensana* A. et B.—24. *Bythinia Almerai* A. et B. — 25. *Valvata Almerai* Brusina.—26. *V. piscinalis* Müll., var. *Rubiensis* A. et B. —27. *Neritina deperdita* A. et B.—28. *Id.*, var. *coangustata* A. et B. — 29. *Id.*, var. *Emporitana* A. et B. — 30. *Mitra abbreviata* Michelotti, var. *Catalaunica* A. et B.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

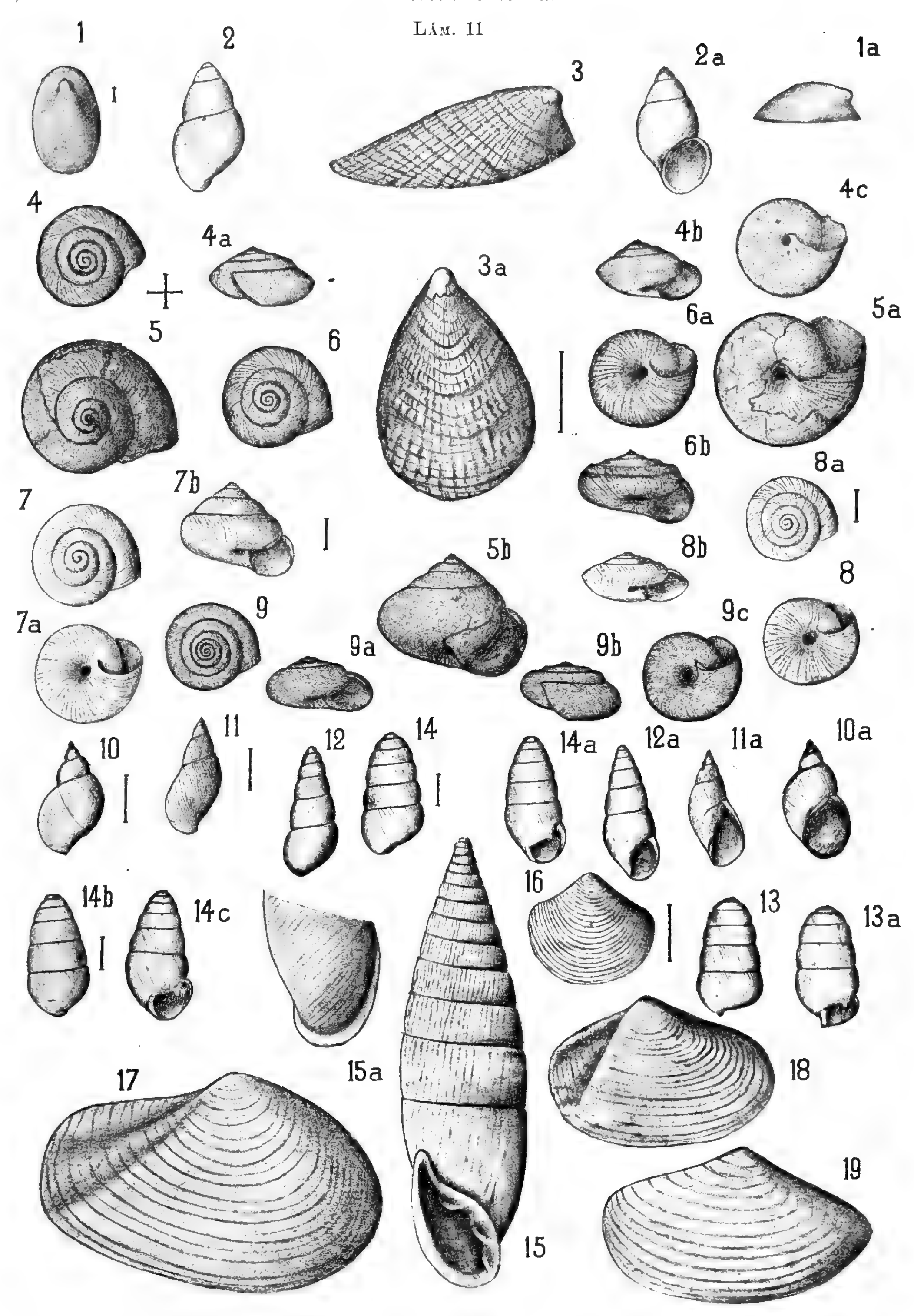
LÁM. 10



1. *Neritina micans* Gaudry et Fischer, var. *Rubricati* Almera et Bofill. — 2. *Id.*, var. *minuscula* A. et B. — 3. *Phasianella sub-Eichwaldi* A. et B. — 4. *Turbo sanguineus* L. — 5. *Delphinula nitens* Phil., var. *angulata* A. et B. — 6. *Eumargarita (?) naticæformis* A. et B. — 7. *Trochus ardens* von Salis, var. *exornata* A. et B. — 8. *Id.*, var. *granulata* A. et B. — 9, 10. *T. Guttadauri* Phil., var. *planospira* A. et B. — 11. *T. striatus* L., var. *Ciuranensis* A. et B.—12. *Clanculus sub-Jussieui* A. et B.—13, 14, 15. *Id.*, var. *alternans* A. et B.—16. *Circulus striatus* Phil.—17. *Danilia Tinei* Calcara, var. *minor* A. et B.—18. *Adeorbis Woodi* Hörnes, var. *lateumbilicata* A. et B. — 19. *A. Rubricati* A. et B. — 20. *A. Emporitensis* A. et B. — 21. *Homalogyra olla* A. et B.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

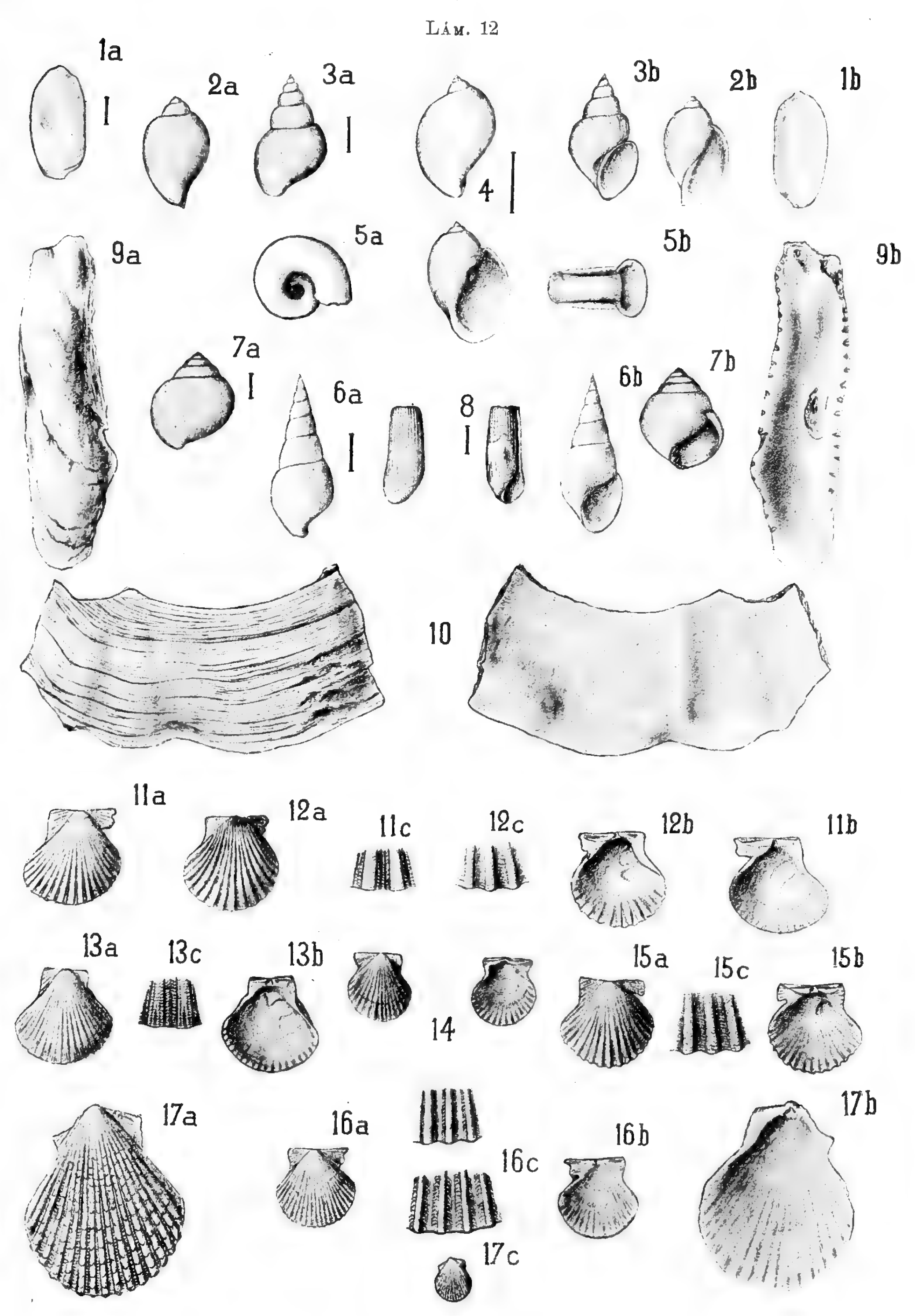
LÁM. 11



1. *Acmæa subvirginea* Almera et Bofill.—2. *Bithynia brevis* Drap., var. *Catalaunica* A. et B.—3. *Capulus sulcatus* Borson, var. *subtrigona* A. et B. — 4. *Helix glabella* Drap., var. *lævis* Müller. *(Mala)*. —5. *H. alluvionum* Servain. — 6. *H. acosmia* Bourguignat. — 7. *H. Paladilhei* Bourguignat.—8. *H. Monasteriolensis* Fagot.—9. *H. præstriolata* A. et B.—10. *Succinea oblonga* Draparnaud. — 11. *S. Pfeifferi* Rosmässler ? — 12. *Zua lubrica* Müller.—13. *Pupa dolium* Draparnaud, var. *plagiostoma* Braun.—14. *P. umbilicata* Draparnaud.——15. *Triptychia sinistrorsa* Marcel de Serres, var. *Chiæ* A. et B. — 16. *Cyrena nostrâs* A. et B.—17. *Lutraria Sanctensis* A. et B.—18. *Id.*, var. *curta* A. et B.—19. *Tellina subventricosa* A. et B. *(Sine descriptione)*

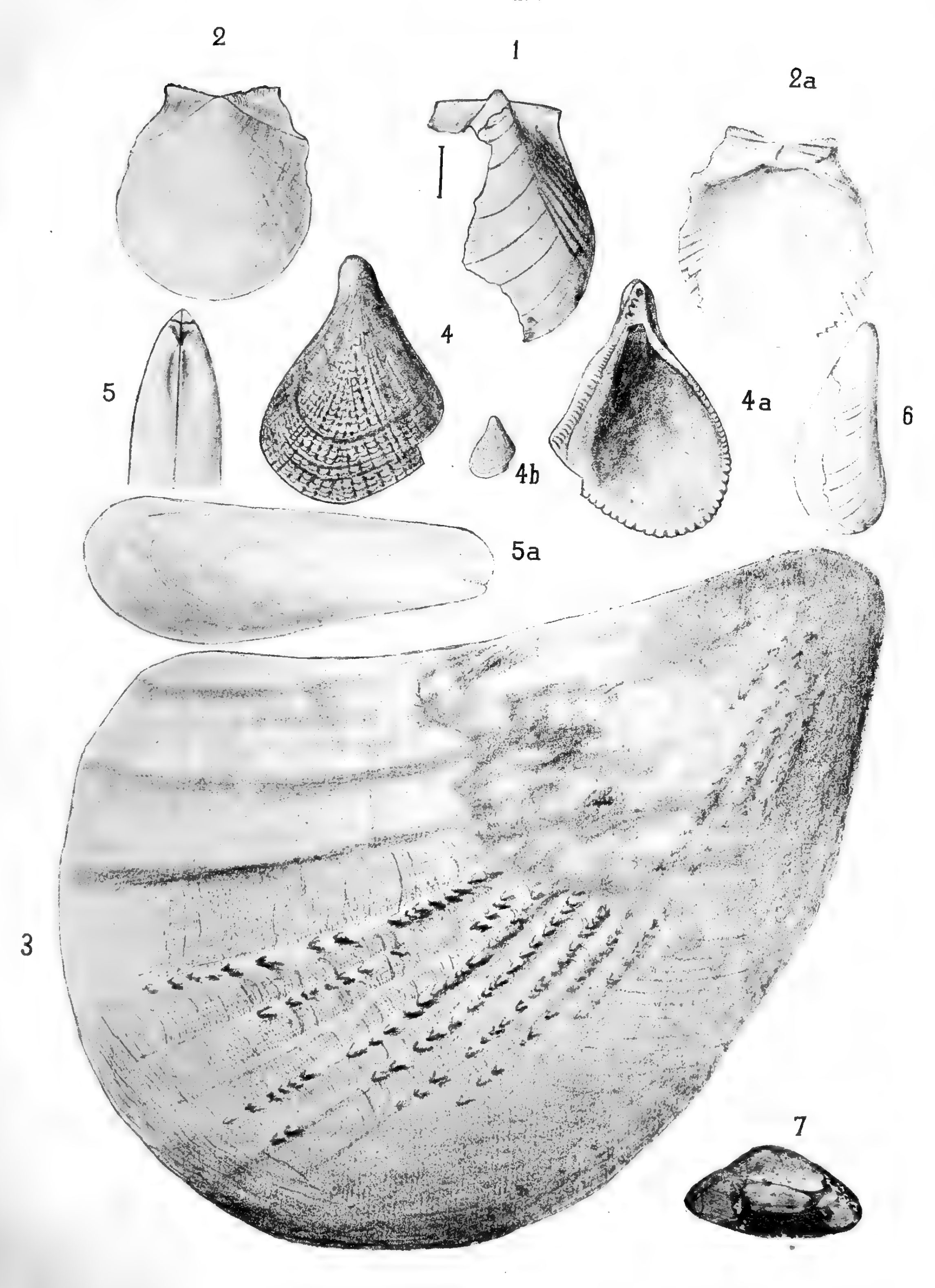
ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

LÁM. 12



1. *Limax variegatus* Draparnaud, var. — 2. *Limnæa vulgaris* C. Pfeiffer. — 3. *L. truncatula* Müller. — 4. *L. deformata* A. et B. — 5. *Planorbis lævis* Alder, var. — 6. *Odostomia turrito-angulata* Sacco *(Dens in figurâ deest)*. — 7. *Ophicardelus (?) globulosus* A. et B. — 8. *Retusa totisulcata* A. et B. — 9. *Ostrea Papiolina* A. et B. — 10. *Pecten latissimus* Brocchi, var. *latior* A. et B. — 11. *P. pseudo-Bollenensis* A. et B. — 12. *P. Labnæ* Mayer, var. *major* A. et B. — 13. *P. sub-Bollenensis* A. et B. — 14. *P. pseudo-venustus* A. et B. — 15. *P. sub-Labnæ* A. et B. — 16. *P. callistus* A. et B. — 17. *P. aculeatulus* A. et B.

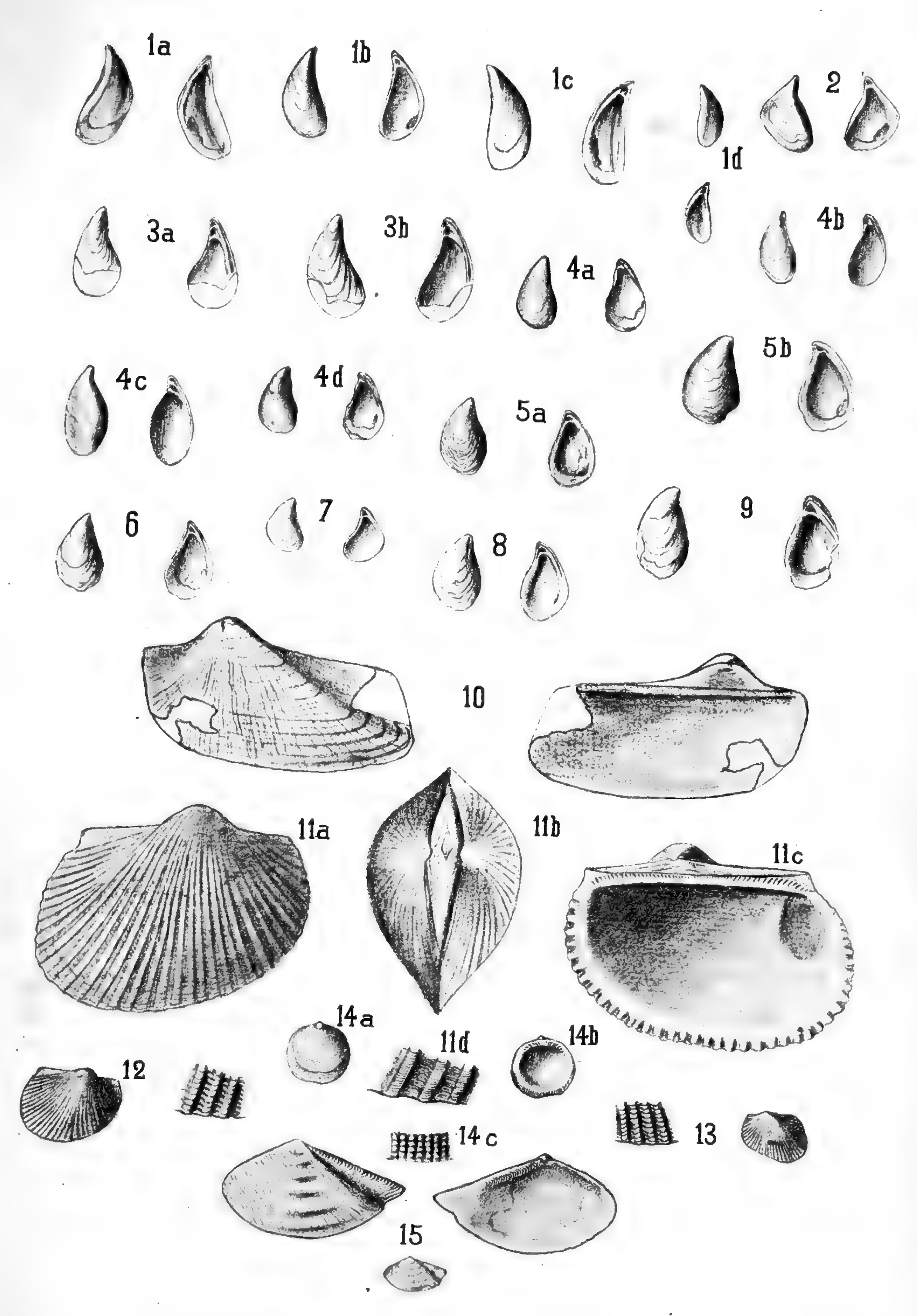
LÁM. 13



1. *Pecten tener* Almera et Bofill.—2. *Amussium cristatum* Bronn, var. *suborbicularis* A. et B.—3. *Spondylus Ferreolensis* Fontannes, var. *valida* A. et B.—4. *Septifer cucullatus* A. et B.—5. *Modiola Sanctensis* A. et B.—6. *Dreissensia* sp.—7. *Mactra Emporitensis* A. et B.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

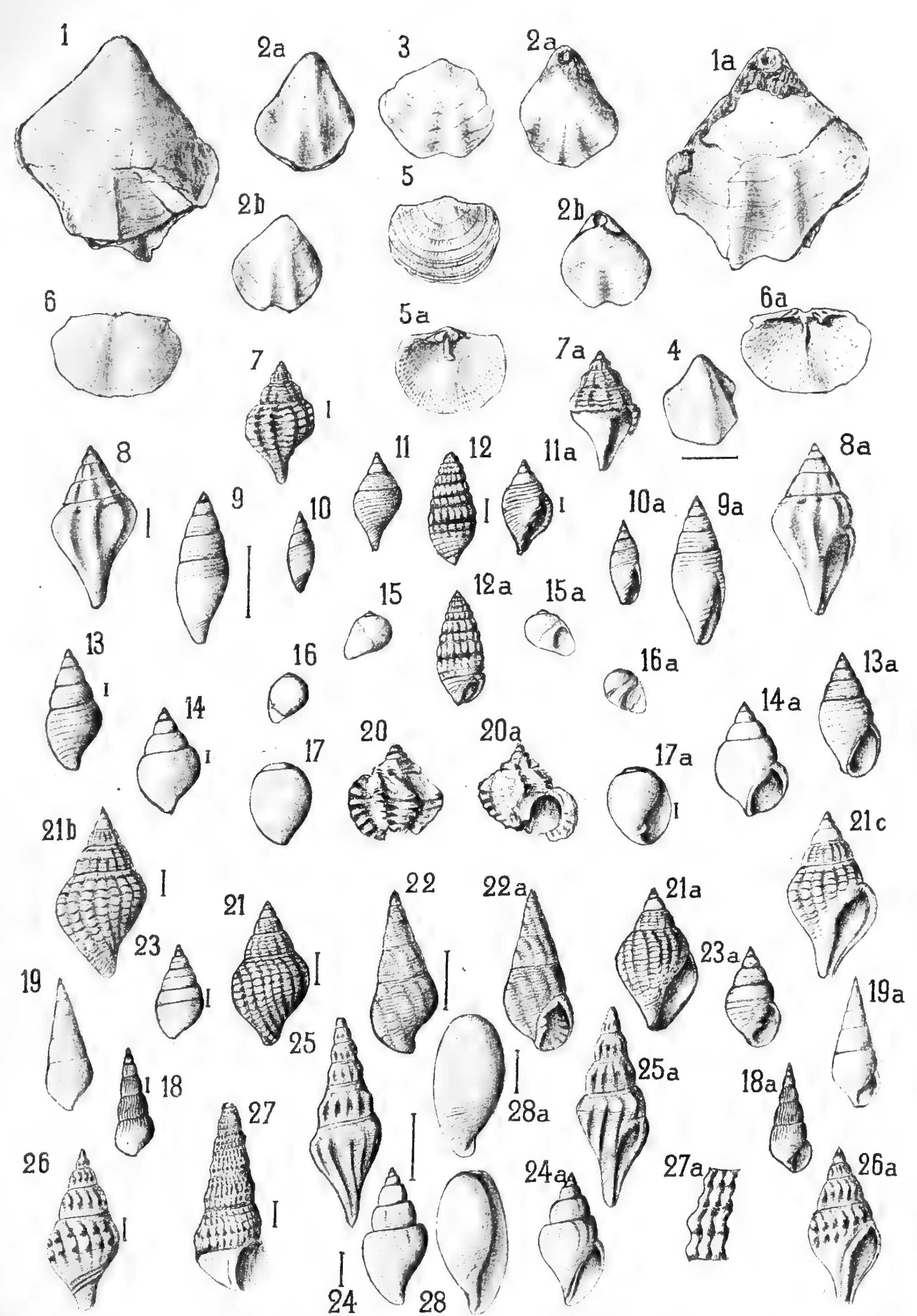
LÁM. 14



1. *Dreissensia dubia* Mayer, var. *Rubricatica* Almera et Bofill. —2. *Id.*, var. *trigonula* A. et B.—3. *D. sub-dubia* A. et B.—4. *D. unguiformis* A. et B.—5. *D. subsimplex* A. et B.—6. *D. simplex* Barbot, var. *Catalaunica* A. et B.—7. *D. sub-Michaudi* A. et B.—8. *D. rostriformis* Deshayes, var. *Papiolensis* A. et B.—9. *D. aur'cularis* Fuchs, var. *minor* A. et B.—10. *Arca Noœ* Linné, var.—11. *Anomalocardia diluvii* Lamarck.—12. *Id.*, var.—13. *Id.*, var. *altera* A. et B.—14. *Pectunculus pilosus* Linné, *juvenis*.—15. *Yoldia Genei* Bellardi.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

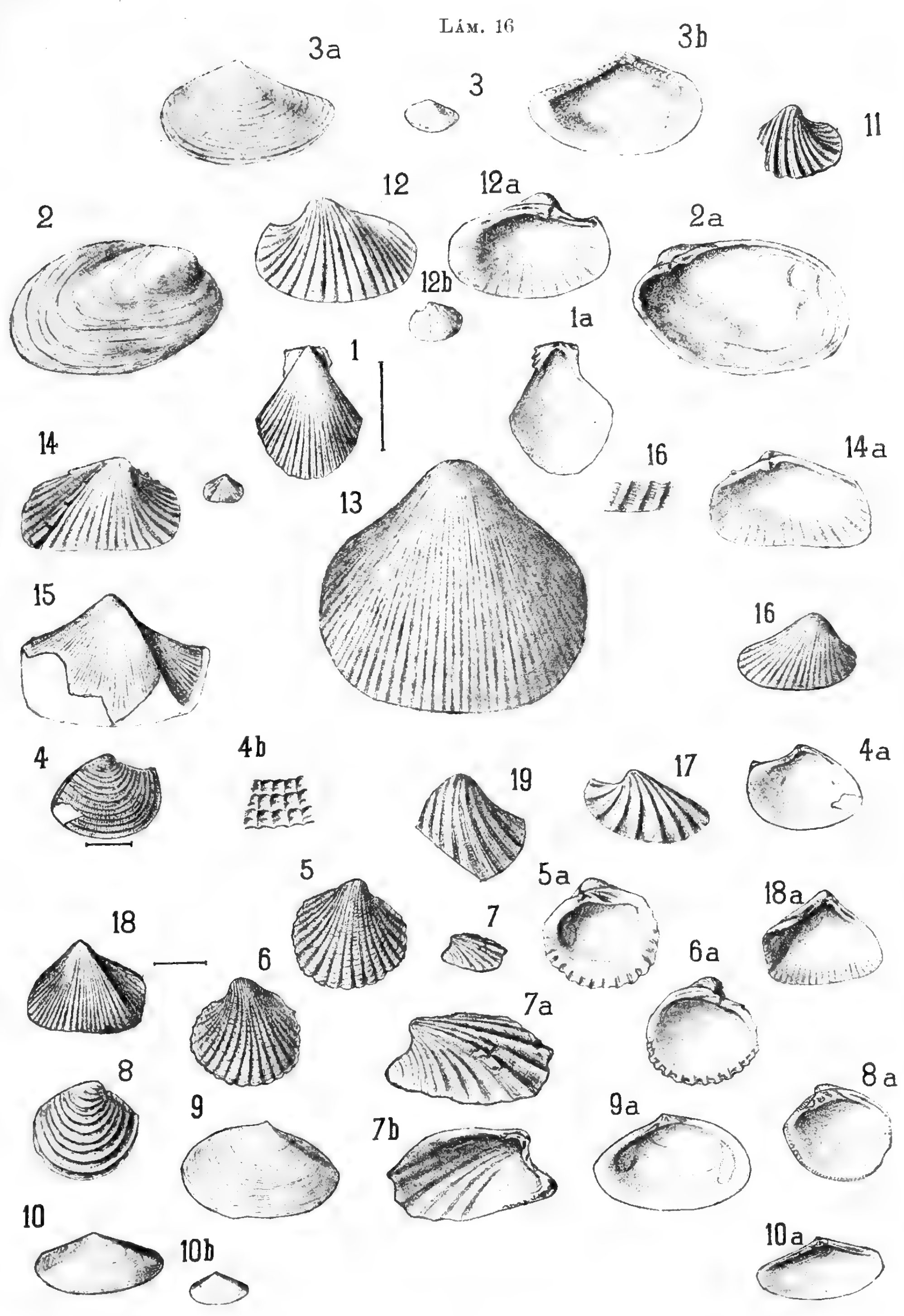
LÁM. 15



1, 2^a, 2_b. *Terebratula biplicata* Brocchi, vars. A, B, C, Almera et Bofill.—3. *Id.*, var. *lata* A. et B.—4. *T.* sp.—5. *Megerlia truncata* Linné.—6. *Id.*, var. *lata* A. et B.—7. *Murex Feliciensis* A. et B.—8. *Raphitoma turgidum* Forbes.—9, 10. *Mitra semistriata* Cossmann.—11. *M. inflatula* A. et B.—12. *Cerithium Rubricati* A. et B.—13. *Rissoa arata*, var. *acuminata* A. et B.—14. *R. parva* da Costa, var. *pliocenica* A. et B.—15. *Neritodonta micans* Gaudry et Fischer.—16. *N. micans* G. et F., var.—17. *Actæon exspiratus* A. et B.—18. *Rissoina Bruguierei* Payraudeau, var. *densecostata* A. et B.—19. *Id.*, var. *lævis* A. et B.—20. *Murex subheptagonatus* A. et B.—21. *M. aciculatus* Lamarck, var. *granulata* A. et B.—22. *Cancellaria cerithiopsis* A. et B.—23. *Odostomia unisulcata* A. et B.—24. *Fusus glomoides* Gené, var. *Catalaunica* A. et B.—25. *Pleurotoma Benessati* A. et B.—26. *Fusus biseriatus* A. et B.—27. *Cerithiopsis (?) pliocenicus* A. et B.—28. *Haminea utriculus* Brocchi, var. *angusta* A. et B.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

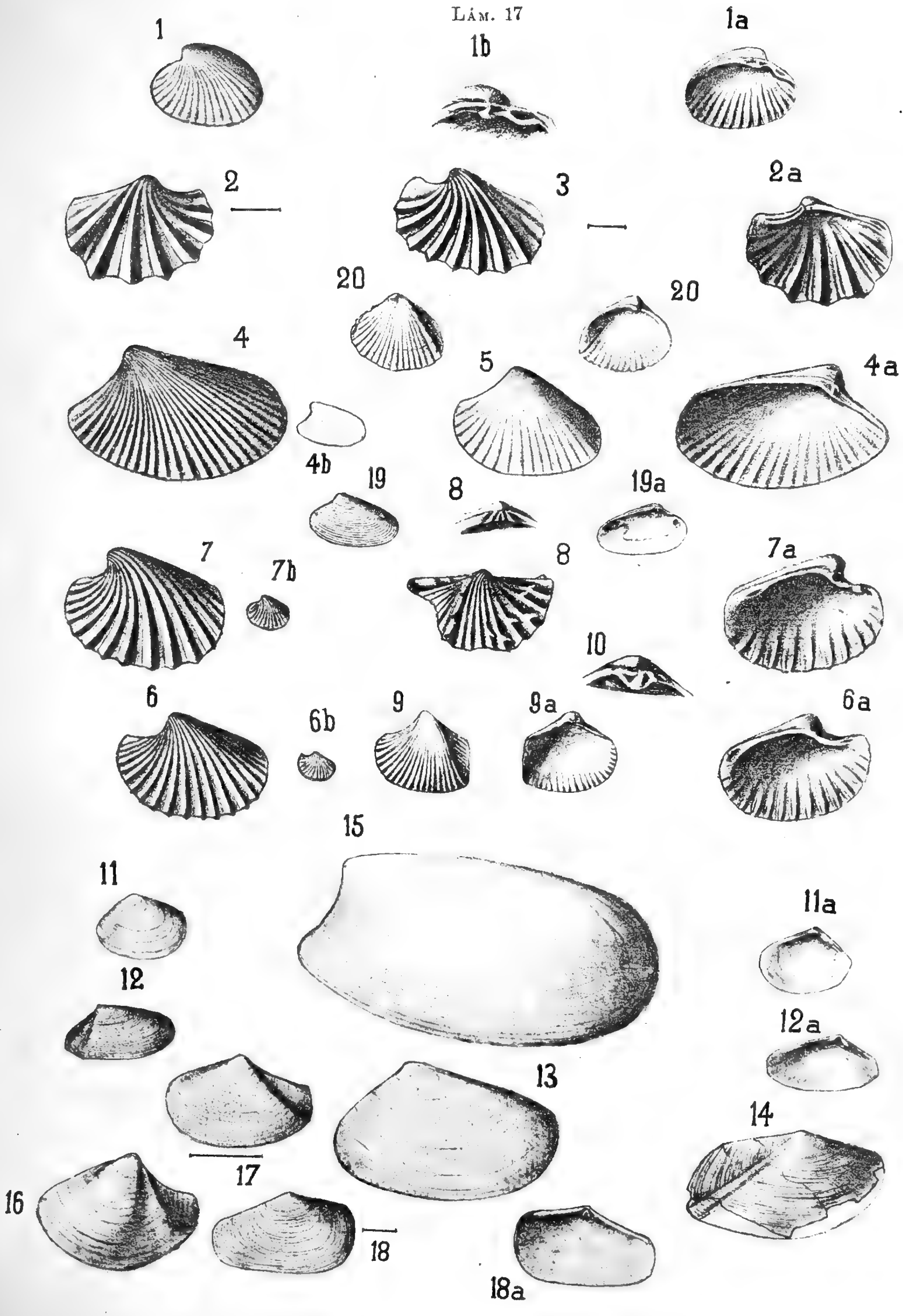
LÁM. 16



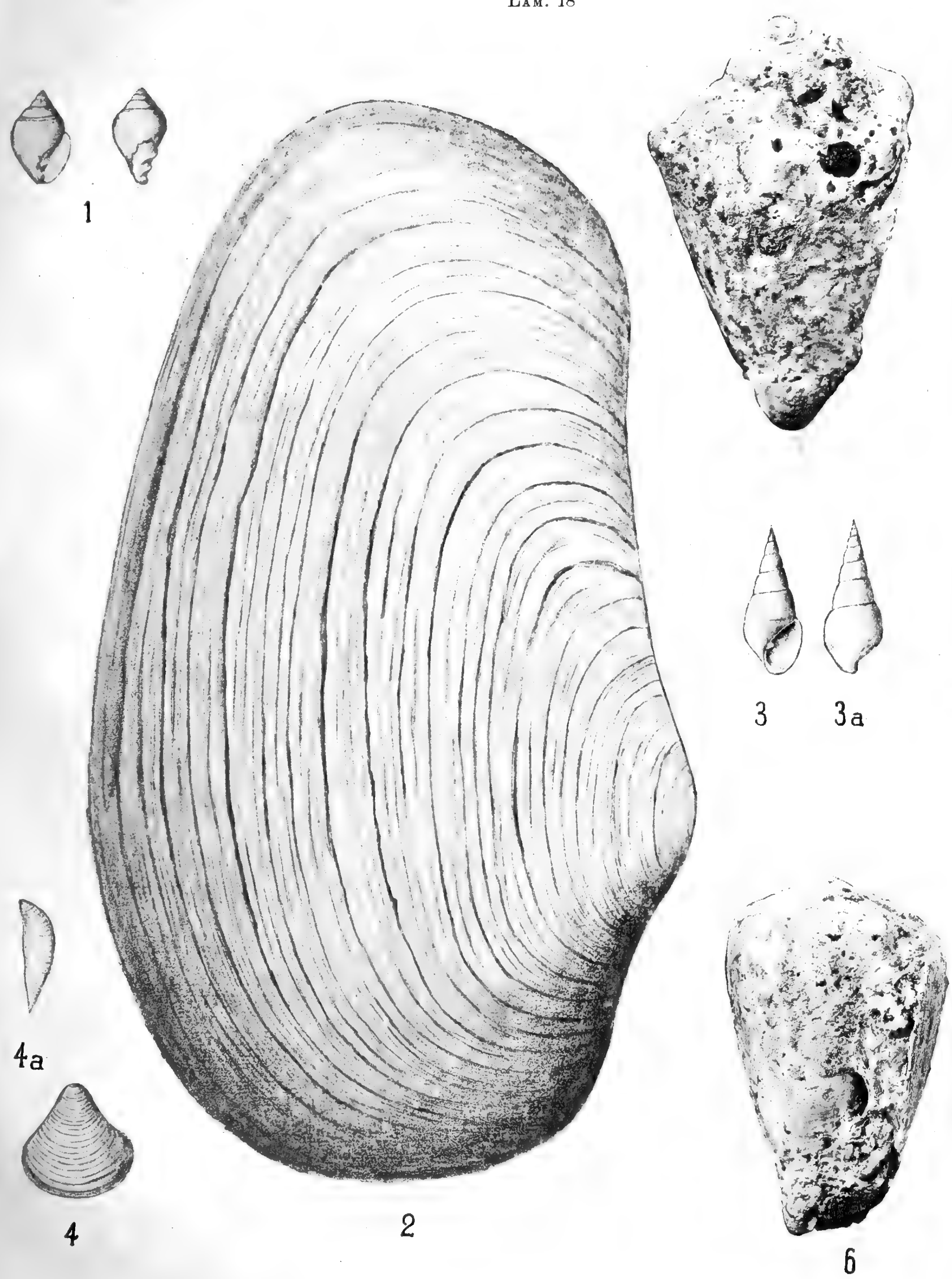
1. *Pecten pusio* Linné. — 2. *Unis Papiolensis* Almera et Bofill. — 3. *Leda commutata* Phil., var. *lirata* A. et B. — 4. *Lucina ornatissima* A. et B. — 5. *Cardita Rubricatica* A. et B. — 6. *Id.*, var. — 7. *Mytilicardia calyculata* Linné, var. *rostrata* A. et B. — 8. *Venus multilamella* Lamarck, var. *rarilamella* A. et B. — 9. *Tellina tenuiuscula* A. et B. — 10. *T. striatella* Brocchi, var. — 11. *Cardium Rubricati* A. et B. — 12. *C. edesma* A. et B. — 13. *C. Speluncense* A. et B. — 14. *C. Chiœ* A. et B. — 15. *C. carinatum* Deshayes, var. *filicostata* A. et B. — 16. *C. Magdalenense* Fontannes. — 17. *C. Partschi* Mayer, var. *transversa* A. et B. — 18. *C. carinatum* Dh., var. *minor* A. et B. — 19. *C.* sp.

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

LÁM. 17



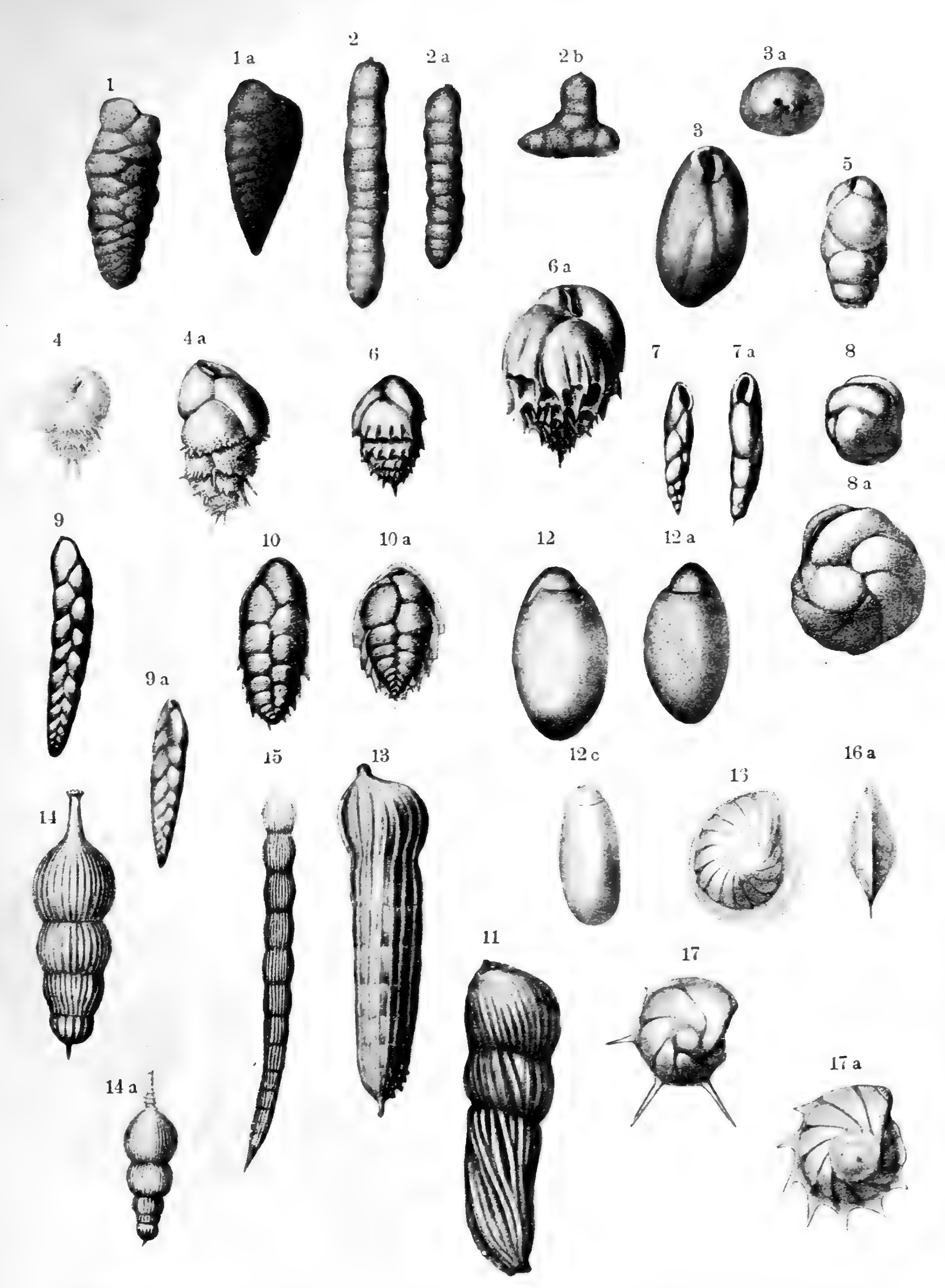
1. *Cardium edule* Linné, var. *Papiolensis* Almera et Bofill.—2. *C. Partschi* Mayer, var. *Castrensis* A. et B.—3. *Id.*, var. *subrostrata* A. et B.—4. *C. prætenue* Mayer, var. *Catalaunica* A. et B.—5. *C. lævicosta* A. et B.—6. *C. subtenue* A. et B.—7. *Id.*, var. *integricosta* A. et B. —8. *C. spondylopsis* A. et B. —9. *C. carinatum* Deshayes, var. *densecostata* A. et B. —10. *Id.*, var. *magnocardo* A. et B.—11. *Tellina tenuis* Da Costa.—12. *T. subcarinata* Brocchi. —13. *T. elliptica* Brocchi. —14. *Psammobia intermedia* Deshayes, var. *pliocenica* A. et B.—15. *Panopæa myopsis* A. et B.—16. *Thracia Spelunciana* A. et B.—17. *Anatina oblonga* Philippi, var. *æquilatera* A. et B.— 18. *A. Rubricati* A. et B.— 19. *Tapes Emporitensis* A. et B.—20. *Cardium edule* L.. var. *carinulatum* A. et B.



1. *Panopæa Rudolphii* Eichw., var. *major* Almera et Bofill.—2. *Plecotrema (?) ringiculæformis* A. et B. — 3. *Odostomia turritoangulata* Sacco. — 4. *Corbula gibba* Olivi, var. *sulcata* A. et B.—5. *Strombus bubonius* Lamck.—6. *Conus testudinarius* Hwass.

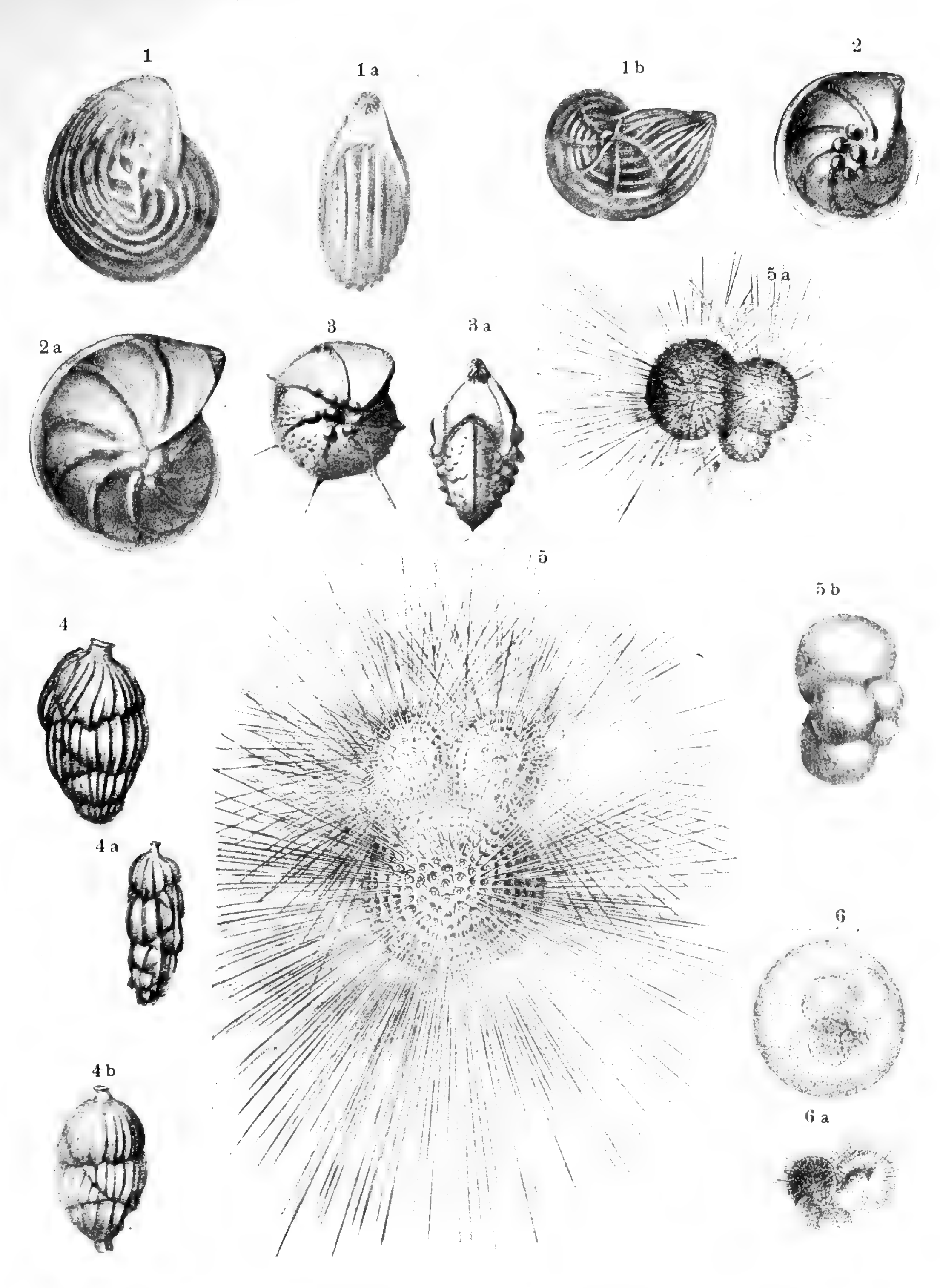
NOTA. — Estas dos últimas especies han sido encontradas últimamente en el cuaternario antiguo del subsuelo de San Juan de Vilasar.

LÁM. 19



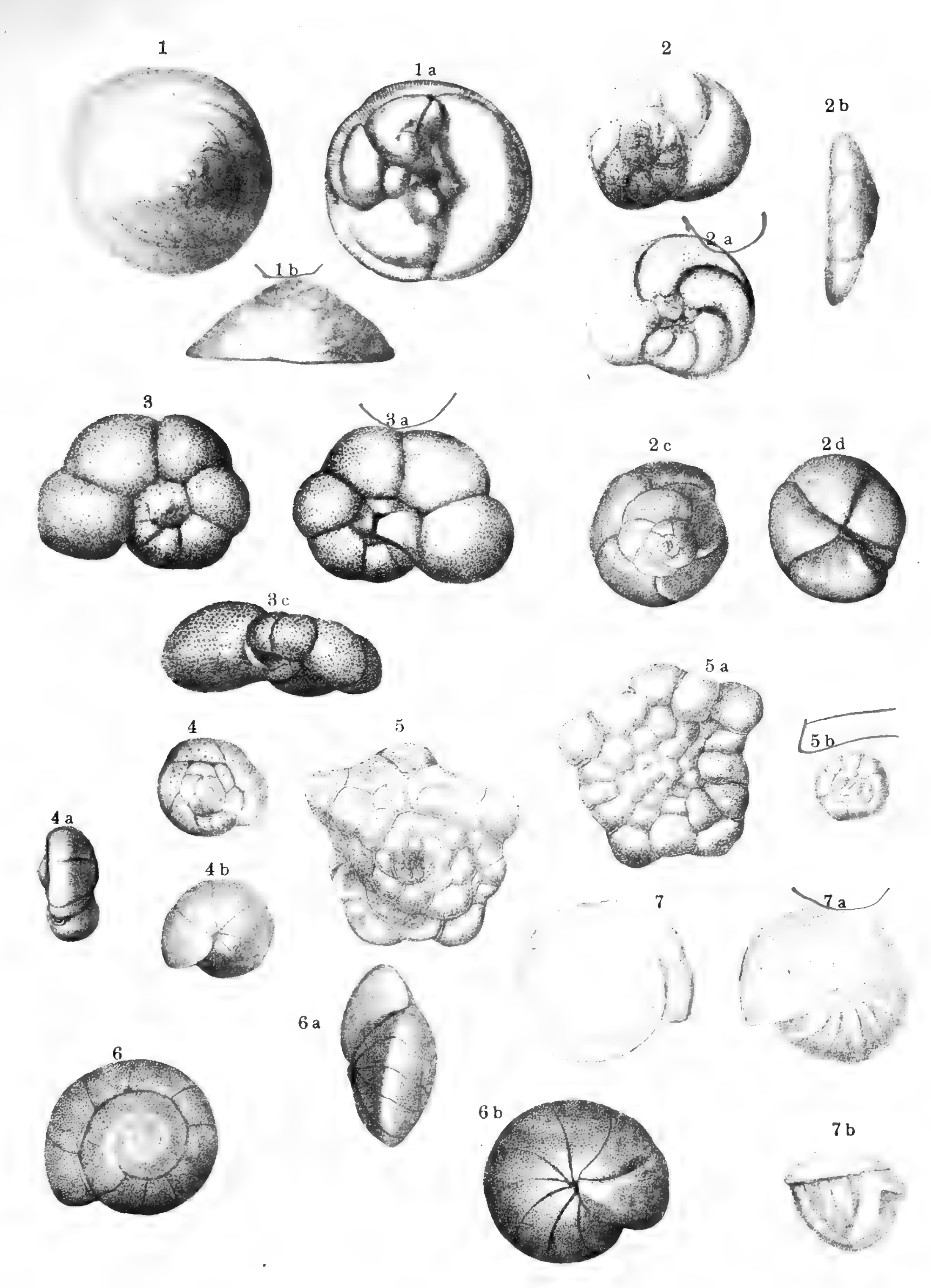
1. *Textularia sagittula* Defr. (× 25). — 2. *Clavulina communis* d'Orb. (× 15). — 3. *Bulimina pyrula* d'Orb. (× 24).— 4. *B. aculeata* d'Orb. var. (× 35). — 5. *B. elongata* d'Orb. (× 48). — 6. *B. inflata* Seg. (× 36). —7. *Virgulina Schreibersiana Czjz.* (× 45). — 8. *Cassidulina lævigata* d'Orb. (× 44).— 9. *Bolivina punctata* d'Orb. (× 42).— 10. *B. Beyrichi* Rss., var. *alata* Seg. (× 38). — 12. *Chilostomella ovoidea* Rss. (× 25). — 14. *Nodosaria scalaris* Batsch. (× 38).—15. *N. obliqua* Lin. (× 11).—11. *Marginulina costata* Batsch. (× 15).—13. *M. Peckeli* Schr. (× 15). — 16. *Cristellaria cultrata* Montf. (× 7).—17. *C. calcar* Lin. (× 11).

LÁM. 20



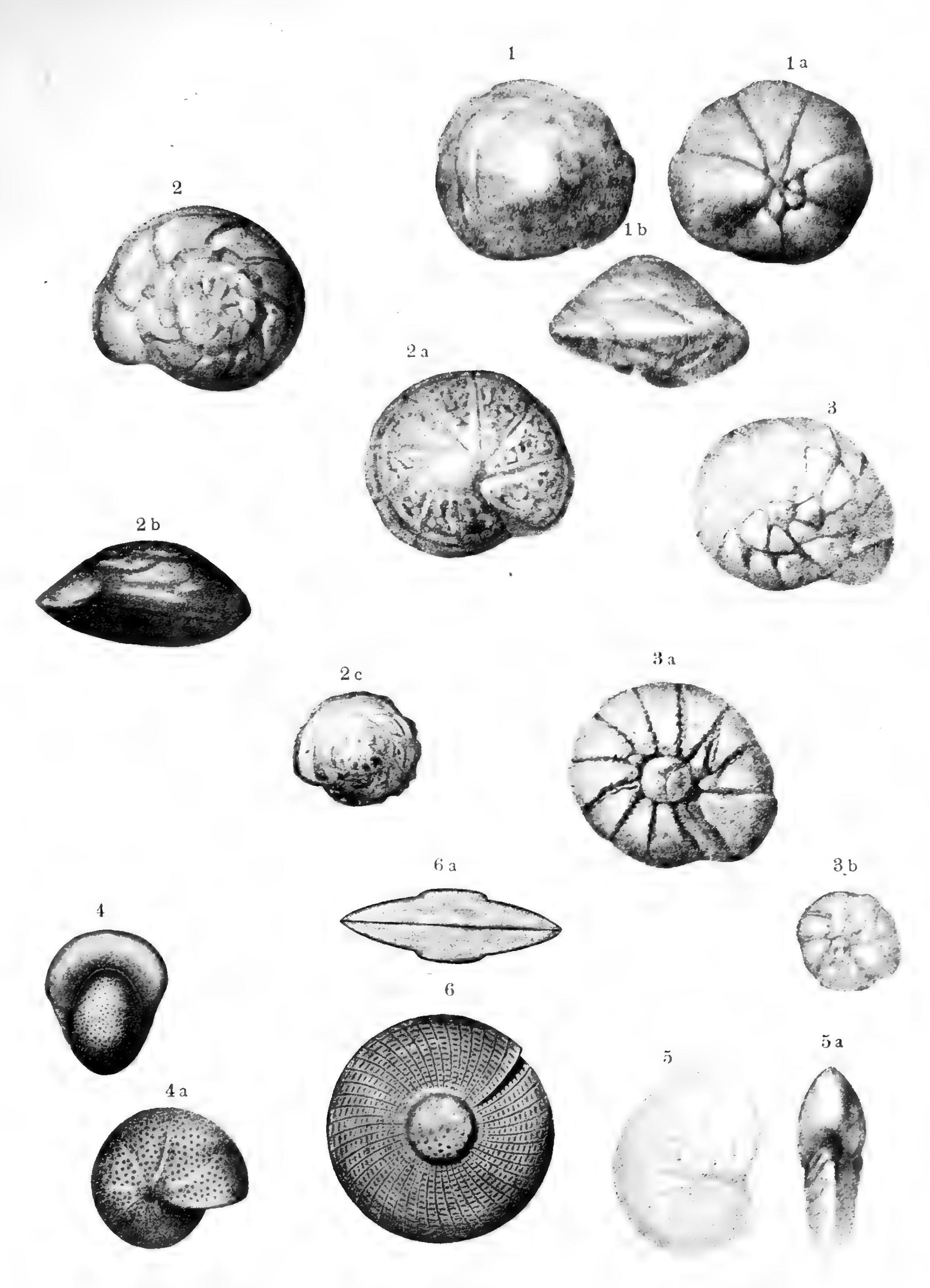
1. *Cristellaria costata* F. et M. (× 30).—2. *C. mammiligera* Karr. (× 15).—3. *C. echinata* d'Orb. (× 10).—4. *Uvigerina pygmæa* d'Orb. (× 30).—5. *Globigerina bulloides* d'Orb. (× 100), (forma viviente).—5ª *Id.*, (forma fósil), var. *triloba* Rss. (× 40).—6. *Orbulina universa* d'Orb. (× 40).

LÁM. 21



1. *Discorbina orbicularis* Terq. (× 68). — 2. *D. Vilardeboana* d'Orb. (× 30). — 3. *D. rugosa* d'Orb. (× 45). — 4. *Planorbulina mediterranensis* d'Orb. (× 30). — 5. *Truncatulina Dutemplei* d'Orb. (× 40). — 6. *T. Haidingerii* d'Orb. (× 23). — 7. *T. præcincta* Karr. (× 23).

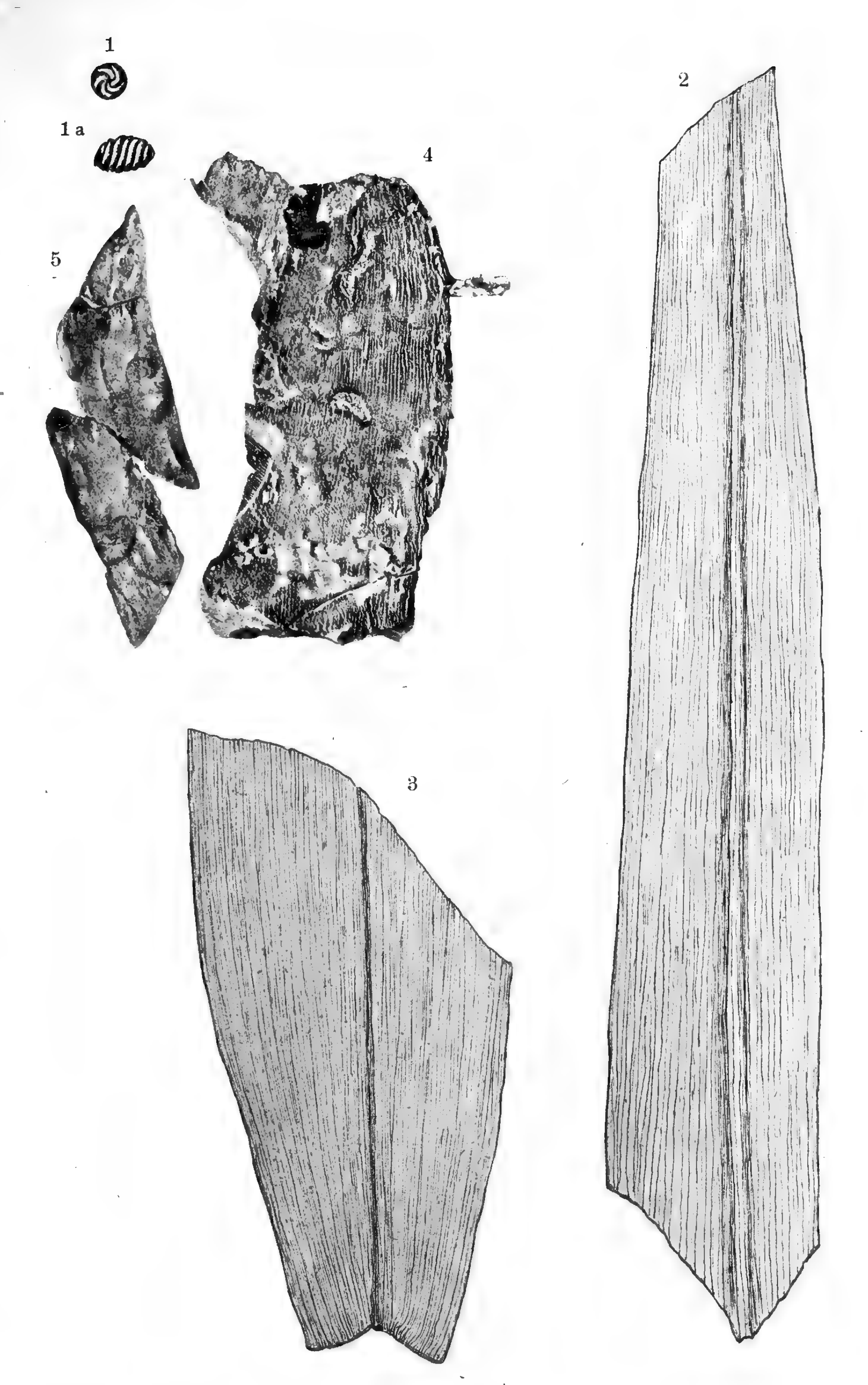
LÁM. 22



1. *Pulvinulina Schreibersi* d'Orb. (× 23).—2. *P. elegans* d'Orb. (× 25).—3. *Rotalia Beccarii* Lin. (× 40).—4. *Nonionina pompilioides* F. et M. (× 45).—5. *N. Boueana* d'Orb. (× 16). — 6. *Polystomella iberica* Schr. (× 55).

ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

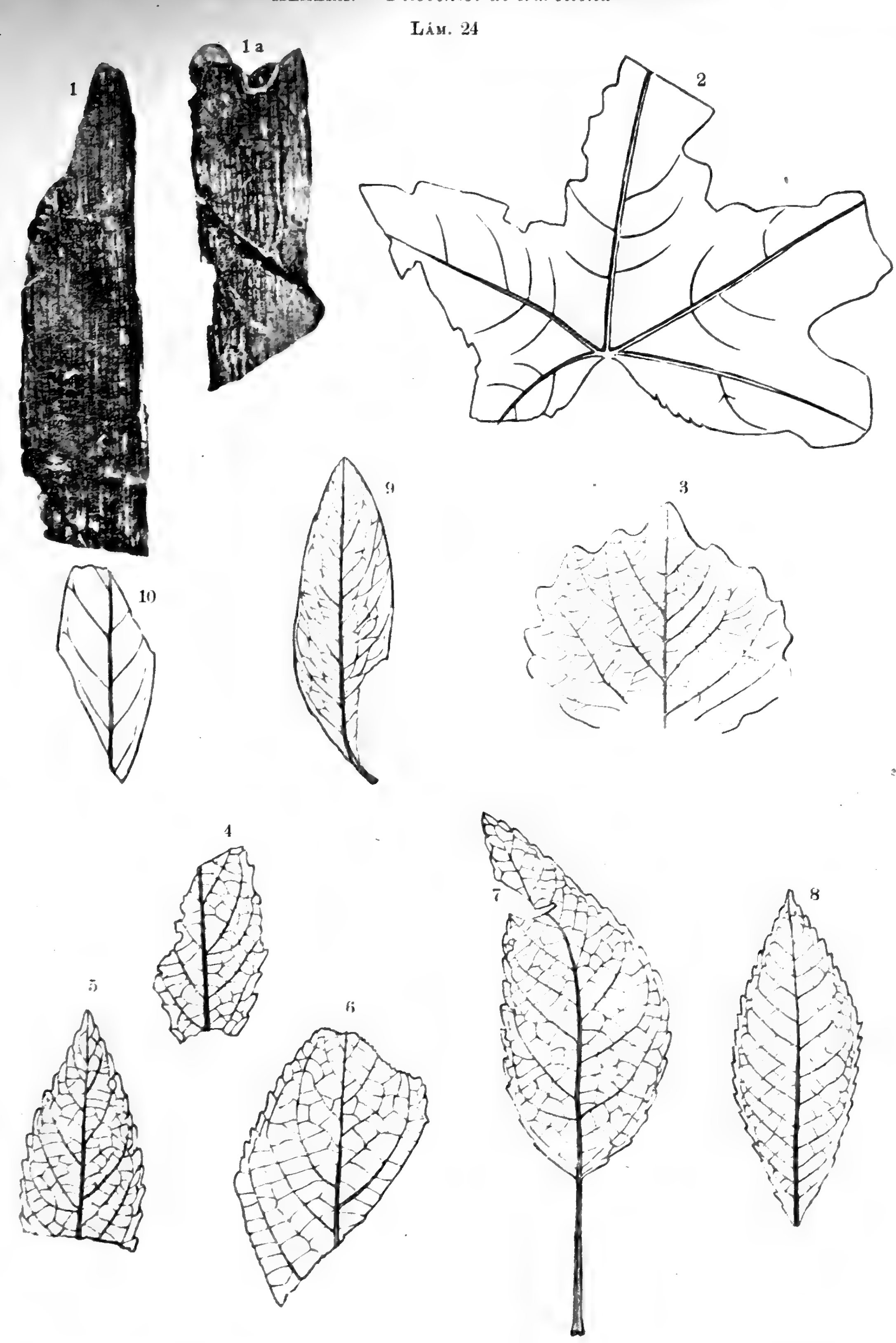
LÁM. 23



1, 1ª. *Chara* sp. — 2 y 3. *Arundo aegyptia antiqua* Sap. et Mar. (2 part. sup.; 3 part. inf.) — 4. *A. Goepperti* Munst. — 5. *Phragmites Oeningensis* Heer.

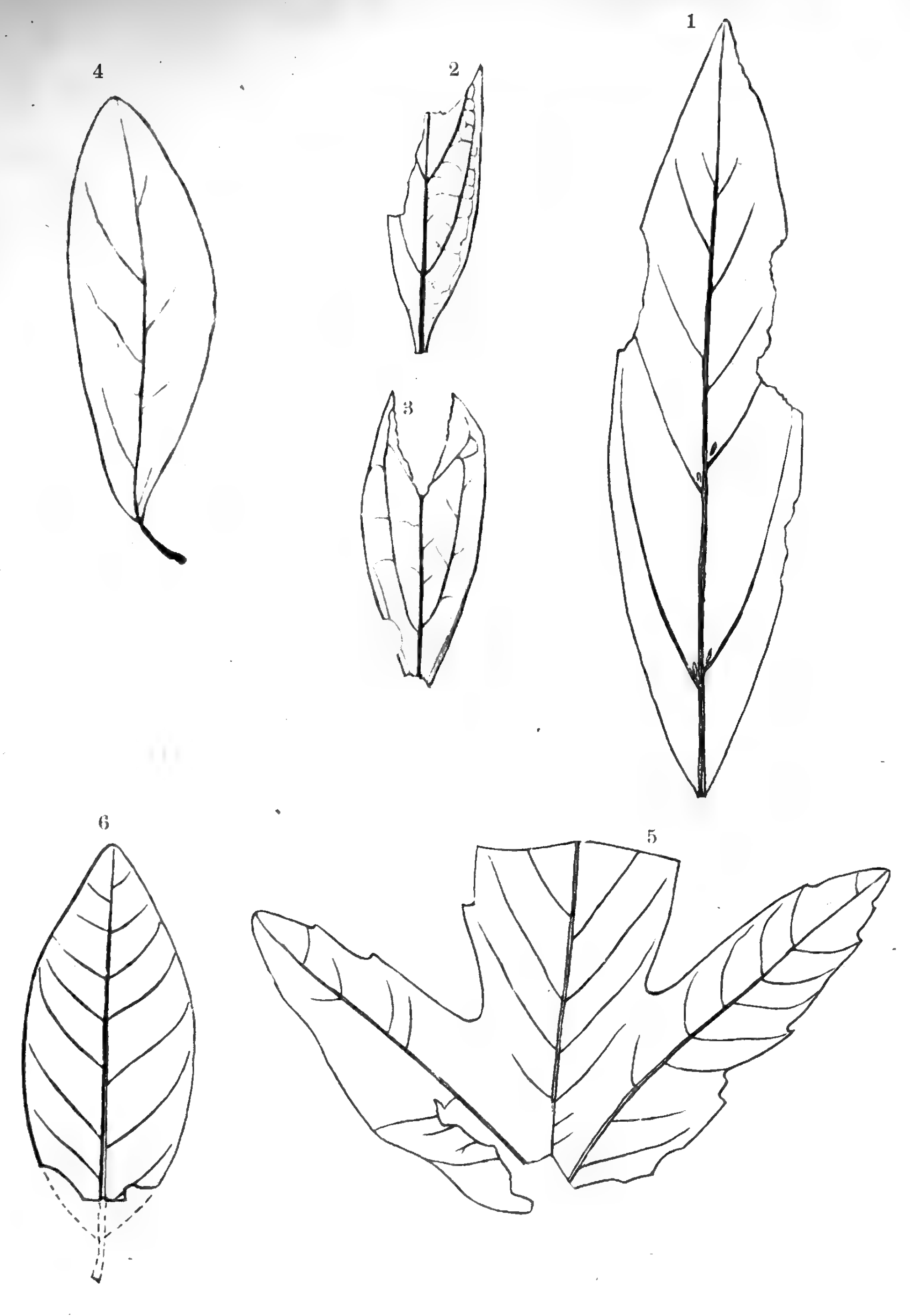
ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

LÁM. 24



1, 1 a. *Typha latissima* A. Brong. — 2. *Liquidambar europaeum* A. Brong. — 3. *Populus tremula* Lin., var. *pliocénica* Sap. et Mar.—4-7. *Populus mutabilis* Heer.—8. *Salix varians* Goepp.— 9. *Quercus elaena* Ung. — 10. *Quercus myrtilloides* Ung. (cara inf.)

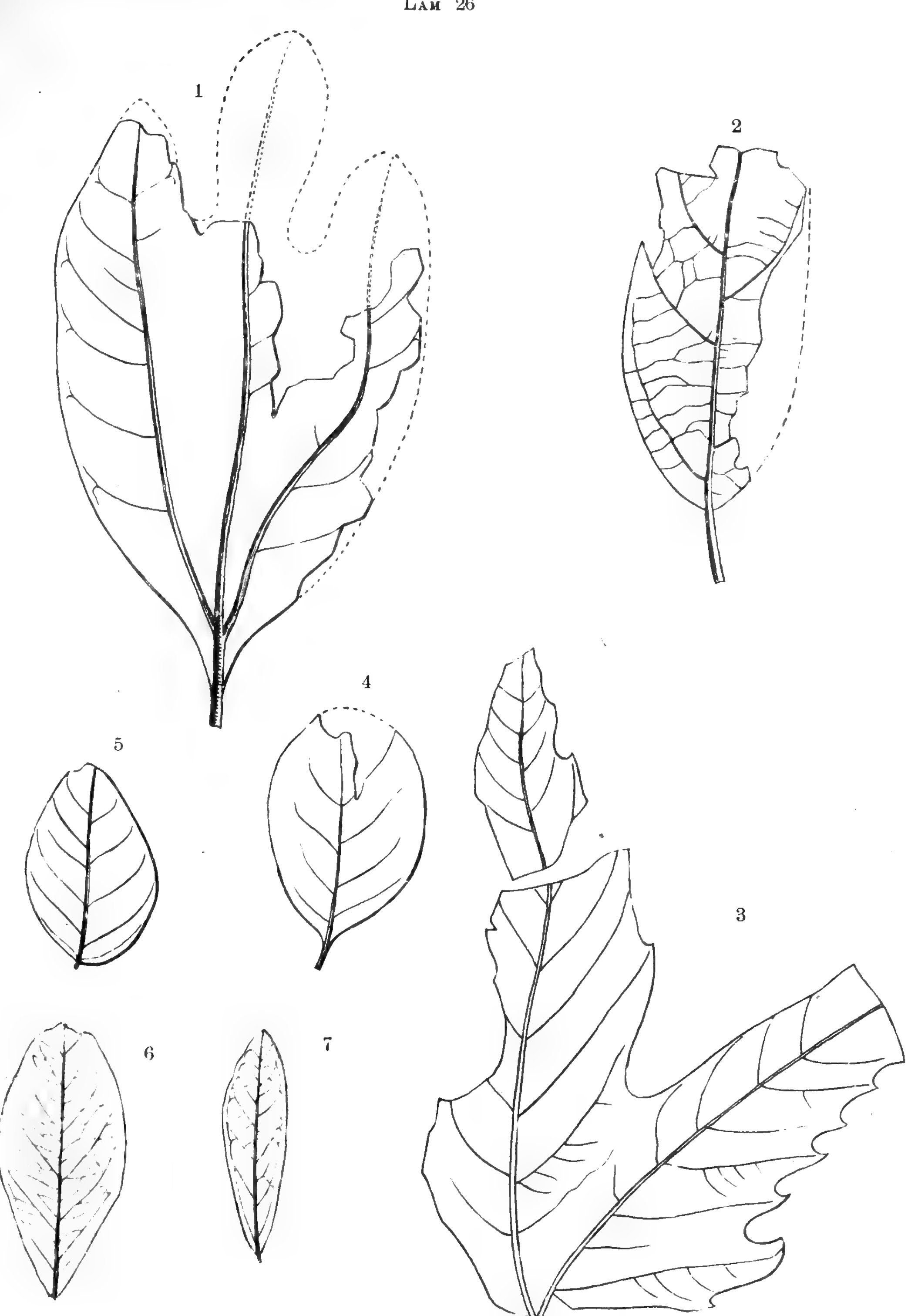
LÁM. 25



1. *Oreodaphne Heeri* Gaudin. — 2 y 3. *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer. — 4. *Myrica salicina* Ung. — 5. *Platanus aceroides* Goepp. — 6. *Diospyros brachysepala* A. Brong.

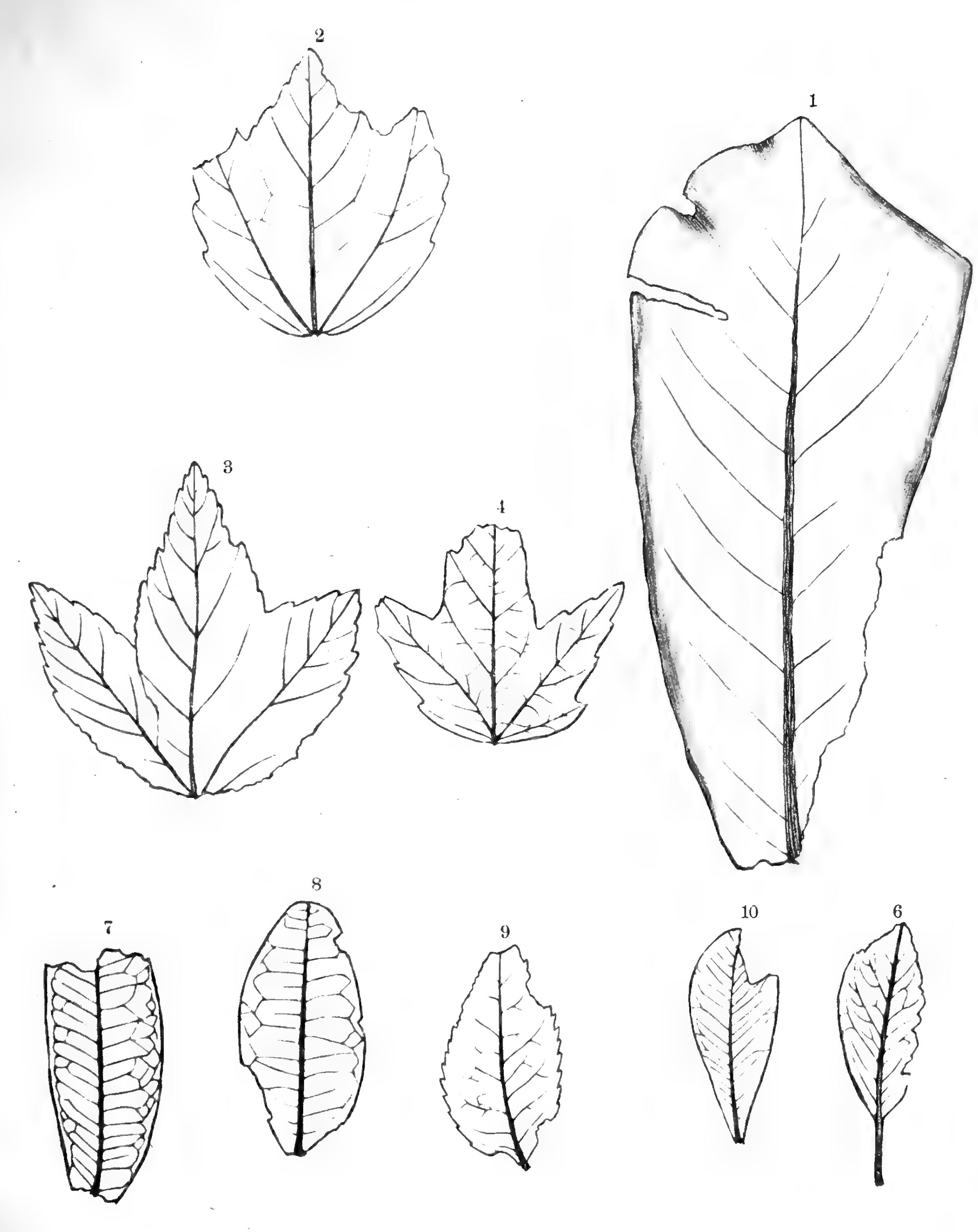
ALMERA. — *Pliocénico de Barcelona*

LÁM 26



1. *Sassafras Ferretianum* Massal. — 2. *Laurus canariensis* Webb. — 3. *Platanus aceroides* Goepp. — 4. *Persea Braunii* Heer (cara inferior). — 5. *Leguminosites ellipticus* Heer. — 6. *Celastrus cassinefolius?* Heer (cara sup) — 7.

LÁM. 27



1. *Magnolia grandiflora* Lin. — 2. *Acer Nicolai* Boulay. — 3 y 4. *A. trilobatum* A Brong. — 6. *Celastrus Gardonensis* Sap. et Mar. — 7 y 8. *Nerium oleander* Lin. (7 cara sup.) — *Fraxinus ornus* Lin. — 10. *Buxus sempervirens* Lin., var. *pliocénica* Sap. et Mar (cara inf.)

LÁM. 28



Populus mutabilis Heer. — *Acer Nicolai* Boulay. — *A. trilobatum* A. Brong. — *Salix angusta* A. Brong, etc.

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona

ANTOZOOS Y BRIOZOOS

DE

LOS DEPÓSITOS PLIOCÉNICOS

DE CATALUÑA

Y

CONTRIBUCIÓN Á LA FAUNA PALEOZÓICA

DE DICHA REGIÓN

TRABAJOS LEÍDOS

en las juntas generales celebradas por dicha Corporación los dias 19 de Enero, 28 de Junio y 30 de Noviembre de 1895



BARCELONA.—1900

IMPRENTA DE HENRICH Y C.ª, EN COMANDITA
Calle de Córcega

I

DESCRIPCIÓN

DE

LOS ANTOZOOS FÓSILES PLIOCÉNICOS DE CATALUÑA

POR EL

Dr. D. Joaquin de Angelis

Ayudante del Gabinete de Geología de la Real Universidad de Roma y Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona

Nota vertida del manuscrito original latino por el canónigo

DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

de la misma Real Academia de Ciencias y Artes

El ilustre Dr. D. Jaime Almera, académico numerario de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, me remitió hace algún tiempo varios ejemplares de Polípèros fósiles recogidos en los depósitos pliocénicos de Cataluña, para que me dignara estudiarlos.

Le doy ante todo las más rendidas gracias por tan distinguida consideración y preferencia, y me considero muy honrado en cooperar á la ilustración geológica de una región estudiada por tan reputados geólogos como son Pratt, Lyell, Toschi, Vezian, Llobet, Bauzá, Carez, L. M. Vidal, Maureta, Thos, Bofill y Almera.

En los ejemplares que tengo en mis manos, he podido reconocer hasta el presente las formas siguientes:

Dendrophyllia cornigera de Blainville.
D. amica Michelotti.
Balanophyllia prælonga Michelotti.
B. irregularis Seguenza.
Astrocœnia Almerai sp.

Cladocora cœspitosa E. H.
C. granulosa Goldfuss.
Cœnocyathus corsicus E. H.
C. anthophyllites E. H.
Cœnocyathus cylindricus E. H.
C. affinis? Michelotti (in sch.) de Angelis.
Caryophyllia clavus Scacchi.
Flabellum avicula Michelotti.
F. intermedium Michelotti.
F. distinctum E. H.
F. Michelini? E. H.

Los ejemplares se presentan en general en buen estado; sin embargo, á causa de la fragilidad del esqueleto de estos animales, han desaparecido aquellos elementos anatómicos que son necesarios para su recta y exacta determinación específica. Así los *Turbinolidœ* los encontramos siempre con la parte correspondiente al cáliz truncada, y la cavidad interna llena de materias térreas, las cuales no podemos quitar sino rompiendo los tabiques, los palillos y la columnilla. Por otra parte, los ejemplares del género *Cœnocyathus* raras veces presentan la columnilla y los órganos interiores, por lo que muchas veces estuve vacilante en su determinación, cuya vacilación no deja de ser frecuente hasta en ejemplares enteros, á causa de la gran dificultad que ofrece el estudio de esta clase de animales.

Con respecto á la abundancia, se presentan en el orden siguiente: *Cœnocyathus, Dendrophyllia, Flabellum, Balanophyllia, Cladocora, Caryophyllia.*

Muchas de las especies encontradas viven todavía en el Mediterráneo, y casi todas las hallamos en los depósitos sincrónicos de Italia, señaladamente en la Liguria, como Albenga, Zinola, Savona, Bordighera, etc., y si no son registradas en más localidades, será á causa del poco conocimiento que se tiene de las formas de estos animales sepultados en el Pliocénico italiano.

No puedo evocar aquí los nombres de los que me han precedido en el estudio de los Políperos de esta región, ni exponer con claridad y perfección la distribución geográfica de cada una de las especies, pues tratando de esta suerte de animales es preciso tener en cuenta que la variación completa de la fauna puede ser producida por una pequeña modificación de las condiciones geológicas.

Estas y otras observaciones de mucha trascendencia sobre la estratigrafía y cronología, han sido claramente expuestas en la primera parte por el

Dr. Almera (1), de cuya exposición resulta que todas ellas pertenecen al nivel superior del Plasenciense.

En la parte descriptiva de las especies, sigo el orden propuesto por Duncan (2) que es considerado por todos como el más natural. En las descripciones y exposiciones uso los términos y expresiones de costumbre, propuestas por Milne-Edwards y Haime en sus numerosas obras magistrales sobre los Políperos. Aquellos términos no tienen hoy la significación antigua, sino otra muy diversa, según las demostraciones hechas por de Lacaze-Duthiers, Folwer, Bourne, Heider, Kock, Moseley y Sclater.

En gracia á la brevedad omito enumerar la larga serie de obras consultadas, y me limito para cada especie á citar aquella á cuya figura he podido referir, más que á ninguna otra, la especie y me ha servido por lo tanto para su determinación específica.

Por último, repito las más expresivas gracias al Dr. Almera por la consideración que se ha dignado tenerme enviándome los ejemplares que van estudiados en este trabajo, y por todo lo demás referente á la publicación del mismo. Debo manifestar asimismo mi gratitud al Profesor A. Portis que me ha guiado con singular empeño en el estudio de la paleozoología.

---

(1) Almera, *Descripción de los terrenos pliocénicos*, etc.

(2) Duncan P. M.: *Revision of the Families and Genera of Madreporaria*, Linnean Soc. Journal Zool. vol. XVIII, 1885. London.

DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Clase **ANTHOZOA**.—Orden **ZOANTHARIA**
Sección **MADREPORARIA PERFORATA**.—Familia **EUPSAMMIDÆ**

Género **Dendrophyllia** Blainville (de) (1).

1830.—Blainville (de), *Dict. des sc. nat.* t. IX, pág. 319.

1.—Especie Dendrophyllia cornigera Blainville (de).

Lám. A, Fig. 1.

1868.—*Recueil des planches sur les sciences et les arts*, vol. VI, pág. 16, lámina LXXXIV, fig. 2. (Grand pore.)

No es fácil distinguir las formas de este género, como lo demuestra la confusa sinonimia de las mismas. Con todo, puedo afirmar sin vacilación alguna la existencia de esta forma en el Plasenciense de Cataluña, fundado en el hermoso ejemplar de la misma en dichos terrenos recogido. Sus ramos cilíndrico-turbinados nacen poco más ó menos de la misma altura y se dirigen hacia afuera; las costillas son casi planas, débilmente vermiculadas, formadas por granos poco distintos. La columnilla es oblonga y bien desarrollada. Los cálices están truncados, pero pueden medirse los ejes (100 : 130). Los tabiques son bastante anchos, muy adelgazados, muy apretados, con facetas que presentan algunos granos finos. Tiene cinco ciclos. Los tabiques del último ciclo se sueldan con los inmediatos no lejos de la teca ó cavidad.

El ejemplar estudiado, recogido en el Plasenciense de Papiol, es de medianas dimensiones.

---

(1) El Dr. Reiss O. *Die Korallen der Reiler Schichten*, Cassel, 1889 (*Geognotische Jahreshefte*, 1889), trae muchas cuidadosas observaciones sobre los géneros *Dendrophyllia* y *Lobopsammia*.

Marsilli (*Hist. phy. de la mer,* pág. 137, lám. XXX, fig. 136, 1725), describió esta especie «con cálices de substancia fácil de magullar».

Los poliperitos jóvenes de esta especie se asemejan á la *Balanophyllia prœlonga* Michelotti.

Difiere esta forma de la *Dendrophyllia elegans* Duncan (1), aunque tiene mucha semejanza con ella. Basta para convencerse comparar las bellas figuras dadas de tal especie por Duncan con las figuras citadas.

Se encuentra fósil en Mesina, en el Miocénico, en el Pliocénico y Pleistocénico (Seguenza); en Calabria, en el Pliocénico (Seguenza); en la Italia septentrional, en el Helveciense y en el Tortonense (Michelotti, Sismonda); en el Plasenciense de Zinola (de Angelis), y en el de Cannes, donde le recogió el Dr. Almera (de Angelis?).

Actualmente vive en el Océano Indico? (Lamarck); en el Mediterráneo (Marsilli); en el golfo de Gascuña (A. de Quatrefages); S. Jago, Cabo Verde, Islandia (100-220 f.) (Moseley); Ajaccio (540 met. prof.) (Milne-Edwards).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 2 ejemplares. Ultimamente he reconocido un ejemplar perfectísimo, más aun que el que va figurado, con seis individuos que nacen en el mismo plano horizontal y con todos los demás caracteres de la especie.

2. — DENDROPHYLLIA AMICA Michelotti.

1828.—Michellotti, *Spec. zooph. dil.*, pág. 85, lám. III, fig. 5. *(Caryophyllia).*
1842.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 52, lám. X, fig. 9. *(D. cornigera).*
1848.—Milne Edwards y J. Haime, *Ann. des scien. nat., Monog. des Eupsammides,* pág. 101, lám. I, fig. 9. (Poliperito joven.)
1871.—Sismonda, E., *Mat. paléont.*, pág. 32, lám. IX, fig. 15 y 16.

Esta forma se distingue fácilmente de la *D. ramea* viviente, y la diferencia estriba solamente en la mayor ó menor regularidad de la inserción de los individuos sobre las ramas. Cuando sólo se tienen fragmentos de polípero, muy difícilmente se puede aventurar juicio sobre tales caracteres. Sin embargo, no faltan otros caracteres específicos, y á ellos es preciso recurrir para llegar á una determinación cierta.

Nuestros ejemplares son semejantes á los recogidos en el Pliocénico Toscano referidos á esta especie. La rama mayor tiene 50 milímetros de diáme-

---

(1) Duncan P. M. A. *Monograph. of the British fossil Corals.* Supl. 1866. London, pág. 61. lám. x, fig. 15-19.

tro; los ejemplares pequeños poseen ramas cilíndricas, prolongadas. La disposición de los individuos es irregular. Las costillas sutiles, aproximadas y unidas por puntos visibles, casi rectas y compuestas de series simples de gránulos distintos. Los cálices son subelípticos con ejes de 100 : 120. De la columnilla no puedo decir sino que la veo grande y compuesta de un tejido lameloso-esponjoso, fofo. Tiene 5 ciclos de tabiques. Estos son anchos, aproximados, muy sutiles. Los del último ciclo se refunden con los inmediatos antes de la distancia media de la columnilla. Las granulaciones son bien visibles. Las traviesas endotecales sutiles, sensiblemente horizontales, según se ve en la sección vertical.

El polípero se extiende más en anchura que en altura; este carácter no puede observarse en los ejemplares fósiles, que se presentan siempre en fragmentos. Los poliperitos no alcanzan en los fósiles la altura del polípero, porque se truncan fácilmente por efecto de la fragilidad del esqueleto.

Esta forma, en el estado joven, se puede confundir fácilmente con la *Balanophyllia calyculus,* como acontece en Wood; ó con la *B. italica,* como lo hizo Michelin.

Se encuentra en el Helveciense de las colinas de Turín (Michelotti, etcétera), en la Turena (Milne-Edwards); en el Pliocénico de Toscana (de Angelis), y en el de Cannes, donde fué recogido por el Dr. Almera (de Angelis).

Ningún autor, á lo menos que yo sepa, ha dado esta especie como viviente. No obstante vive en el Mediterráneo la *D. ramea* E. H., que tiene mucha semejanza con la nuestra. Seguenza da como fósil esta *D. ramea* en el Pleistocénico de Mesina.

LOC. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 5 ejemplares.

NOTA. — Refiero á esta forma un ramito de polípero recogido en Papiol que ofrece mucha analogía con la *Dendrophyllia digitalis* Blainville (Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 52, lám. X, fig. 10; lám. LXXIV, fig. 4). De éste se ve que se diferencia fácilmente por la mayor distancia de los poliperitos entre sí, por no estar en serie ni vertical, ni horizontalmente; por las mayores dimensiones de las costillas y del individuo, etc., etc.

Género **Balanophyllia** Searles Wood.

1844. — Searles Wood, *Ann. et Mag. Nat. Hist.*, vol. XIII, pág. 11.

3. — BALANOPHYLLIA PRÆLONGA Michelotti.

Lám. A. Fig. 2, 3, 4.

1838.—Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pág. 67. *(Turbinolia.)*
1842.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 38, lám. VIII, fig. 15. (Faltan las costillas.)
1860.—Milne-Edwards, *Coral.*, t. III, pág. 104. *(Turbinolia cylindrica.)*

Los ejemplares estudiados pertenecen sin duda alguna á este género y sección segunda ó *Balanophylliæ pediculatæ*. Los caracteres de esta forma son los siguientes: Poliperitos de forma prolongada, cónica, desarrollada ó ensanchada en su extremo inferior. La extremidad es evidentemente subpedunculada, la curvatura se efectúa en el plano del eje mayor. No hay vestigio de epiteca. Las costillas están aproximadas, son iguales y casi rectas. Nada puedo decir de su constitución porque están desgastadas; vense no obstante las suturas. El cáliz es suboval. Los tabiques están aproximados, son algún tanto crasos y anchos. En la sección longitudinal desde el ápice (30 milímetros desde el ápice al centro de la sección) hallé 4 ciclos y $^3/_4$, lo cual permite creer que junto al cáliz existen á lo menos 5 ciclos completos. Las granulaciones de la superficie son muchas, grandes, salientes, de tal suerte que en la sección parece que los falsos tabiques del último orden son flexuosos. La columnilla es grande, de modo que en la sección del diámetro mayor, que es de 23 mm., ocupa unos 13 mm.; es muy esponjosa. Casi todos los tabiques confluyen en la misma, excepto los que van á reunirse en sus inmediatos. Los caracteres internos no han sido jamás descritos ni por Michelotti ni por ningún otro autor, porque los ejemplares se presentan siempre truncados y llenos de materia envolvente. (Así ocurre también en los que tengo delante de uno de los cuales he efectuado la sección.) La superficie externa es ondulada por efecto de la erosión.

Tres ejemplares son de forma externa diferente, pero esto debe atribuirse á una causa patológica *(fig. 4)*. Esta forma puede llegar á obtener un decímetro de longitud.

Es fósil en el Eocénico mèdio, en el Tongriense y Helveciense de la Italia septentrional (Michelotti, Sismonda, Reuss, d'Achiardi, de Angelis); en el Tongriense, Langiense de Calabria (Seguenza).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas superiores de Vilarrobau y Baseya, del Ampurdán (provincia de Gerona), y del torrente de can Albareda, del bajo Llobregat (provincia de Barcelona): varios ejemplares.

4.—BALANOPHYLLIA IRREGULARIS Seguenza.

1864.—Seguenza, *Disquis. paleont. Cor. foss*, pág. 118, lám. XIV, fig. 1.ª

Dos ejemplares fueron recogidos en el Plasenciense de Papiol, si bien uno de ellos tiene caracteres que le aproximan á la *B. italica* Mich. (*Icon. zooph.*, pág. 46, lám. IX, fig. 15) que vive en el Mediterráneo y que abunda en el Pliocénico de Asti.

Los poliperitos se presentan groseramente cónicos; uno de ellos es casi anchamente pedunculado como el diámetro del cáliz: el otro se estrecha y lleva un ligero pedúnculo con una restricción en la parte superior. La epiteca reviste casi toda la superficie y cubre las costillas, que en uno de los individuos están formadas evidentemente por la serie de granulaciones; en el otro se parecen á las que lleva la *B. italica*. La epiteca es siempre sutil, ó mejor, rudimentaria. No pude notar diferencia alguna entre las granulaciones de los tabiques principales y las de los demás. La columnilla es esponjosa, bien grande y muy ancha. Los tabiques son sutiles y llevan grandes gránulos cónicos que en la sección de los poliperitos hacen aparecer los tabiques más flexuosos. La distribución de los gránulos es irregular. Los tabiques del último ciclo se encorvan en el tabique del tercero y se confunden después de la mitad de la distancia. Las dimensiones del uno son: alt. 24 mm., cáliz 10: 8; las del otro, alt. 18 mm., cáliz 10: 8.

Esta forma difiere de *B. gemmifera* Klunz (1), por el tamaño, la carencia de yemecillas, la distribución de los tabiques y la menor magnitud de la columnilla.

Fósil en el Helveciense de las colinas de Turín; en el Tortonense de Stazzano (d'Achiardi, etc.), en el Miocénico de Rometta (Seguenza); en el Plasenciense de Zinola (Michelotti).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 2 ejemplares.

---

(1) Klunzinger C. B. *Die Korallthiere des Rothen Meeres.* Zweiter Theil (Madrep. Ocul.) Berlin, 1879, pág. 55, lám. VIII, fig. 8 a-d. c.; lám. X, fig. 11 a-d.

SECCIÓN **MADREPORARIA APOROSA**.—FAMILIA **ASTRÆIDÆ**.— SUBFAMILIA **ASTRÆIDÆ AGGLOMERATÆ GEMMANTES**

Género **Astrocœnia** E. H. (emend. Duncan) sp. CŒNASTRÆA Etallon 1864.

1826.—Goldfuss, *Petr. Germ.* t. I, pág. 117. *(Astræa pars.)*
1848.—Milne-Edwards y J. Haime, *Compt. rend. de l'Acad. des Sciences*, t. XXIII, pág. 469. *(Astrocœnia.)*
1849.—D'Orbigny, *Note sur les Polyp. foss.*, pág. 7 y 10. *(Goniocœnia, Enallocœnia, Actinastræa.)*
1885.—Duncan, *Rev. Fam. and Gen.*, pág. 120.

Las formas de este género fueron transportadas de uno á otro porque era incierta la posición del mismo en la clasificación natural. Todos mantuvieron este género entre los *Eusmilianæ* de Fromentel *(Intr. à l'étude Pol. foss.* pág. 232), hasta que Reuss *(Dencks der Wiener Akad.*, 1854) y de Fromentel *(Desc. des pol. foss. de l'étage Néocomien*, 1857) se apercibieron de la evidentísima dentadura de los tabiques. Por cuyo carácter el género fué transportado racionalmente á las *Astræinas*, hasta que Duncan llevó el género á la subfam. *Astræidæ agglomeratæ gemmantes,* juntamente con los géneros *Stylocœnia, Stephanocœnia*, con los cuales tiene gran afinidad este género.

No está fuera de propósito notar aquí que los dientes de los tabiques muchas veces están desgastados y en consecuencia no son visibles. Tal deficiencia ocasiona muchas dudas y vacilaciones. Afortunadamente los tabiques dentados son sutiles y además la conservación de los mismos indica la deficiencia de los dientes. Esto no basta cuando la distinción de los géneros estriba en la presencia de dientes iguales ó desiguales. En este caso la especificación de los corales fósiles es casi siempre imposible.

Los autores que trataron de este género enumeran muchas formas, que dividieron de modos diversos. Omito la división de Milne Edwards *(His. nat. Corl.* t. II, pág. 254), en *A. geometricæ* y en *A. irregulares,* y adopto la división de Fromentel (loc. cit.) en tipo decameral, octomeral, exameral. Todas las formas fueron recogidas en terrenos secundarios y terciarios (Reuss, Milne-Edwards, de Fromentel, d'Orbigny, d'Achiardi, etc.) Sólo Heller habla de una *Astrocœnia* viviente en Adria.

5.—ASTROCŒNIA ALMERAI n. sp.

Lám. A, Fig. 5, 6, 7, 8.

Refiero á este género un pequeño polípero que reune los caracteres siguientes: Poliperitos prismáticos, unidos entre sí directamente por las tecas; cálices poligonales, columnilla estiliforme poco elevada, tabiques crasos, no numerosos, dentados, especialmente cerca la columnilla. Falta nlos palillos. No se ven las pequeñas columnas acanaladas que suelen llevar en sus ángulos *(Stylocœnia)*. La gemación es superior y marginal. El número de tabiques hace referir el ejemplar á las *Astrocœniæ* tipo decameral. He aquí su descripción:

«*A. polypario gibboso, elato. Epithecio communi pedunculato, interdum incrustante. Calycibus polygonis, frequenter pentagonis, propinquis, thecis junctis: viginti septis, decem rudimentalibus, decem extus crassiusculis, dentatis, interne dentibus majoribus. Tribus cyclis, ultimo deficiente, duobus systematibus; quatuor manentibus primariis secundariisque fere æqualibus. Columella parva, styliformi: traversis endothecalibus visibilibus.*»

Astrocœnia con polípero gibboso bastante elevado. La superficie inferior está cubierta con el epitecio que se presenta rudamente plegado concéntricamente y es algún tanto craso. En el medio se ve una cavidad ó fosita en donde hay el pedúnculo truncado que muestra los tabiques de un solo individuo. Toda la superficie inferior generalmente es lisa, lo que demuestra la adherencia del polípero á la peña. El pedúnculo manifiesta que el estadio está hendido, á lo menos en el estado joven. En la parte superior hay los cálices, que son casi siempre poligonales, las más de las veces pentagonales, pero no faltan algunos, aunque raros, exagonales; muy pocos son regulares y otros muy irregulares. Alguno parece circular ó cilíndrico, pero observado con atención se ve que es poligonal: en general, están aproximados uno á otro, pero hacia la periferia hay los que son un poco largos, y tienen costillas rudimentarias. Los bordes calicinales ó de los cálices son denticulados por efecto de la elevación ó prominencia de los puntos adherentes de los tabiques. La fosita no es siempre igualmente profunda, pues varía según la magnitud y la posición de los cálices. El diámetro del cáliz varía entre 1-2 milímetros. Casi en todos los cálices se cuentan diez tabiques intercalados

con otros diez más pequeños, algunas veces casi rudimentarios, pero siempre existen en los cálices pequeños. Hay tres ciclos; el último falta en dos sistemas. Los cuatro remanentes primarios son casi iguales á los secundarios y de ahí la apariencia de sistemas simples, lo cual es contrario también á las leyes establecidas por Milne-Edwards y J. Haime. Los diez primeros son algo crasos, especialmente cerca de la teca, y dentados; los dientes crecen en magnitud cerca de la columnilla, en donde se ven algunos de ellos que podemos llamar palillos, pero no lo son, porque dependen ó proceden evidentemente de los tabiques. Estos dientes mayores dan á la columnilla una apariencia mayor de lo que es en realidad. Esta es sutil, terminando en cono casi agudo, poco elevada y le cuadra perfectamente el nombre de estiliforme, como pistilo entre estambres. Aunque es pequeña, con todo, en el polípero se ve casi en todos los cálices. En las secciones longitudinales de los individuos se ven las traviesas endotecales en medio de los espacios que hay entre los tabiques.

Esta forma difiere mucho de la *A. pharensis* Heller (1), que vive en el canal de Lesina, única viviente de este género. La *A. pharensis* es membranosa, incrustante de los nódulos de los Briozoos y de los Nuliporos. Por efecto de la corta descripción y de las malas figuras, nada más puedo decir de las otras particularidades diferenciales. Omito hablar de la parte inferior del epitecio; los cálices parecen más separados entre sí; también omito hablar de la particularidad de los dientes interiores, tal vez mayores que los otros. La teca no es angulosa como la figura presente; nada digo de los diez tabiques interpuestos entre los grandes.

Distínguese esta forma muy fácilmente de las otras congéneres por su evidente carácter decameral.

Difiere mucho de la *A. numisma* E. H. (2) por los cálices acentuadamente exagonales, por la regularidad de los lugares ó sitios de los cálices, y por toda la forma en general.

No puede confundirse esta forma con la *A. ornata* Michelotti *(Spec. Zooph. dil.* pág. 172, lám. VI, fig. 30 *(Porites),* porque ésta pertenece al tipo octomeral.

Por idéntico motivo difiere de la *A. nana* Reuss *(Palæont. Stud.* I, página 40, lám. XI, fig. 4, *a, b.)*

---

(1) Heller; *Die Zoophyten und Echinodermen des Adriatische Meeres*, pág. 27, lám. I. figs. 1, 2.

(2) Deshayes en Ladoucette: *Hist. des Hautes Alpes*, pl. XIII, fig. 5, 11, 12 (1834); Michelin: *Icon. zooph.*, pág. 273, lám. LXIII, fig. 4.

Esta forma pertenece ciertamente al tipo decameral, cuyo carácter era considerado por Milne-Edwards y J. Haime, lo mismo que el tipo pentameral, v. g. las *Pentacœnia, Acanthocœnia*, como un caso patológico *(Hist. nat. Corl.* t. I, pág. 54). Pero la presencia de muchas formas de varios géneros con el tipo decameral, v. g. *Enallohelia, Goniocora, Stylina,* los nuevos estudios sobre la aparición de los tentáculos en las especies vivientes, etc., inducen á creer, en fuerza de la analogía con los fósiles, que también estos animales deben referirse al tipo bilateral.

Los sabios especialistas (1) opinan que esto es cierto en alguna sección.

Remití el polípero á D. Antonio d'Achiardi, profesor de la Real Universidad de Pisa, varón eminente y lleno de autoridad en tales estudios, y me contestó que era del mismo parecer respecto á la situación genérica que le atribuyo, por cuyo favor le doy aquí las más expresivas gracias.

Dedico gustosamente esta forma al Rdo. canónigo Dr. D. Jaime Almera, presbítero, en testimonio de consideración, reverencia y gratitud, pues es justo lleve el nombre de su inventor catalán esta especie catalana.

Creo haber hallado últimamente esta nueva especie incrustante en el Helveciense de Termofourà (Turín).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 2 ejemplares.

SUBFAMILIA **ASTRÆIDÆ GEMMANTES**

Género **Cladocora** E. H.

1857.—Milne-Edwards y J. Haime, *Hist. nat. Coral.*, t. II, pág. 588.

6.—CLADOCORA CÆSPITOSA E. H.

1848.—Reuss, *Naturwis. Abhandl. v. Haidniger*, t. II, pág. 20, lám. III, fig. 6-8.
1856-61.—Fromentel (de), *Intr. à l'étud. des Polyp. foss.*, pág. 150. *(C. Reussi.)*

Refiero á esta especie algunos fragmentos de poliperitos que están en mal estado; sin embargo, se presentan en copa muy apiñada. Alguno de ellos es flexuoso; no se ven gemaciones, porque sólo hay la parte de polípero que estaba adherida al obstáculo. La epiteca es sutil, apenas visible, pero permite distinguir las costillas, que son muy crasas, casi iguales, poco elevadas. Los

(1) Bourne, G. C. *Quart. journ. of microscop. science*, London, 1886-1887.

cálices son subcirculares, algunos deformados. Nada puede decirse de la fósula, pues falta. La columnilla es bastante grande, pero no aparece su terminación. Los tabiques son sutiles y casi iguales; los terciarios se inclinan suavemente hacia los secundarios; los hay en número de 32-36. Hay cuatro ciclos completos. No se ven palillos. Las traviesas son simples, con frecuencia incompletas, anchas, oblicuas. El diámetro medio del cáliz es de 4 mm.

A un fragmento de una concha está pegado un polípero, procedente del Ampurdán, que presenta solamente la base; pero por las dimensiones, número de costillas, tabiques y disposición de éstos, lo refiero, aunque con duda, á esta especie.

En una de mis notas *I Zoantari dei dintorni di Roma,* pág. 12-19 *Bol. Soc. Geol. Ital.* vol. XII, fasc. I), reuní en una sola especie la *C. Reussi* y la *C. cæspitosa.*

Se presenta fósil en varios lugares de la Italia septentrional, en el piso Tongriense y en el Plasenciense de muchas localidades de Italia.

Este polípero forma muchos pequeños manchones entre los límites de la baja y alta marea. Sólo crece en la ancha zona amarilla que vemos á lo largo de la ribera del mar. Habita á mayores profundidades, pero no con la misma vitalidad. (Walther, *Die Lebensweise der Meeresthiere. Jena*, 1893.)

Vive en el Adriático (Heller), en Grube (Sars), en las islas Baleares (Semper), en Marsella (Marion), en Niza (Risso), en Spezia (Bertolini), en Nápoles (Della Chiaje), en el litoral del Asia menor (Forbes).

Loc. *Plasenciense;* detritus del torrente de can Albareda y arcillas azuladas superiores del Ampurdán: 2 ejemplares.

7.—CLADOCORA GRANULOSA Goldfus.

1827.—Bronn, *Zeitschrift für Miner. von Leonhard,* t. XXI, 2.ª par., pág. 544. *(Caryophyllia clavigera).*

1833.—Goldfuss, *Petr. Germ.* t. I, pág. 107, lám. XXXVII, fig. 12. *(Lithodendron granulosum.)*

1838.—Michelotti, *Spec. zooph. dil.,* pág. 85, lám. I, fig. 4. *(Caryophyllia reptans.)*

1842.—Michelin, *Icon. zooph.,* pág. 49, lám. x, fig. 3. *(Lithodendron granulosum.)*

Refiero á esta especie un pequeño polípero compuesto de algunos poliperitos que están poco elevados sobre la masa general (2-4 mm.) Tiene mucha semejanza con la *C. cæspitosa.* Todos los autores que hablan de esta forma la describen en vista de poliperitos aislados, de suerte que Michelin dudaba de la

comunión de los poliperitos; de aquí es que las descripciones se refieren todas al individuo aislado, y por ello no convienen á nuestro caso, por cuya razón he tenido alguna duda acerca la determinación de esta especie (1). No obstante, se pueden observar claramente todos los caracteres necesarios para la especificación, á saber: el número, la disposición de los tabiques, el número y la forma de las costillas. El diámetro de los cálices es un poco menor que el de la especie á que le atribuyo, que es de 4 mm., aunque en algunos poliperitos lleguen á alcanzar tales dimensiones.

Es fósil en el Pliocénico de Castell'Arquato, Diolo, Val d'Arno, Pisa, Palermo.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 1 ejemplar.

FAMILIA **TURBINOLIDÆ**.—SUBFAMILIA **TURBINOLIDÆ GEMMANTES**

Género **Cœnocyathus** E. H.

1848.—Milne-Edwards y J. Haime, *Ann. des Sciences nat.*, 3.ª serie, t. IX, pág. 297.

8.—CŒNOCYATHUS CORSICUS E. H.

Lám. A. Fig. 9, 10.

1848.—Milne-Edwards y J. Haime, *Ann. des Sciences nat.*, 3.ª serie, t. IX, página 299, lám. IX, fig. 9.

Los representantes de esta forma corresponden perfectamente á la descripción de los autores; pero la columnilla está constituída por una lámina, que lleva en las superficies laterales prominencias minúsculas meandriniformes. Los palillos son bastante grandes con las laminillas revueltas. Los tabiques son sutiles, en muchos, granulosos con los gránulos bien visibles. El secundario es poco menor que los primarios. Las costillas son visibles cuando la epiteca sobrepuesta, á veces en varias capas, no las oculta. Las costillas de orden primario son salientes, señaladamente cerca del cáliz. Cuando la epiteca es rudimentaria, la superficie que queda entre las costillas está cubierta de una especie de granulaciones; otras veces la epiteca se presenta fina-

---

(1) Esto fué observado también por Namias, *I coralli fossili del M. Geol. della R. Università di Modena*, 1892, pág. 104.

mente granulosa. La forma de los poliperitos varía entre cónica, cilíndrica, y claviforme. Los poliperitos nuevos andan juntos con individuos aislados en la parte inferior basilar, pero aquí la gemación es latero-basilar.

Los ejemplares pequeños no pueden ser clasificados sin vacilaciones, á causa de la deficiencia habitual de las partes anatómicas necesarias.

No conozco individuos actualmente vivientes de esta forma ni de la siguiente.

Vive ésta en Córcega (M-E. H.); ahora se conocerá fósil en el Plasenciense superior de Papiol.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 2 ejemplares.

9.—CŒNOCYATHUS ANTHOPHYLLITES E. H.

Lám. A, Fig. 11, 12.

1848.—Milne-Edwards y Haime, *Ann. des Sciences nat.*, serie 3.ª, t. IX, pág. 253, lám. XI, fig. 10.

Son muy pocos los ejemplares que sin vacilación puedo referir á esta forma, que raras veces se halla íntegra y con las partes necesarias para su determinación. Con todo, hay algunos ejemplares que racionalmente debo referir á esta especie. La forma general y las dimensiones corresponden á las figuras citadas. El cáliz es elíptico y profundo. La columnilla muy reducida y no muestra más que dos ó tres puntas muy pequeñas, que en la parte inferior son bastante anchas. El número de tabiques también corresponde á esta especie. Estos son sutiles y delicados. Los primarios son mayores que los otros y salen todos por encima del cáliz. Las superficies están adornadas de granulaciones prominentes, si bien no muy numerosas. Los palillos son relativamente pequeños y llevan granulaciones. La epiteca cubre por medio de muchas capas la superficie exterior ocultando las costillas. También en esta especie la gemación es latero-basilar.

Se encuentra fósil en las colinas de Turín en los depósitos Helvecienses (Michelotti). Habita en el Mediterráneo (M-E. H.), Adriático y Lesina (Heller).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 1 ejemplar.

10.—CŒNOCYATHUS CYLINDRICUS E. H.

Lám. A, Fig. 13, 14, 15.

1848.—Milne-Edwards y J. Haime, *Ann. des Sciences nat.*, 3.ª serie, t. IX, página 298, lám. XI, fig. 8.

Esta especie tiene muchos individuos no íntegros en la parte del cáliz. Sin embargo, podemos referir casi sin duda alguna muchos ejemplares á esta especie, pues se notan los siguientes caracteres: Poliperitos cilíndricos, algunas veces no regulares, elevados. La teca crasa, barnizada, sin presentar trazas de costillas, excepto muy cerca del cáliz. Las papilas columelares bastante gruesas y apretadas en número de 12. En realidad no se pueden contar bien las 12, pero podemos afirmar que alcanzan este número. El cuarto ciclo no es completo. Los tabiques son crasos, están aproximados y provistos de gránulos bastante grandes, los cuales se dejan ver también sobre los palillos. Estos son macizos y poco elevados. Los tabiques primarios son mayores.

Esta forma es abundante, pero son muchos los políperos con poliperitos faltos de las partes internas, y por este motivo nuestra determinación en este caso no es bien cierta. Es preciso hábito muy grande para determinar con rectitud tales ejemplares.

Su patria es desconocida. (M.-E., H.) Fué recogido por el Dr. Almera en las arcillas azuladas Plasencienses superiores de Cannes (de Angelis).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 5 ejemplares y muchos otros mutilados.

11.—CŒNOCYATHUS AFFINIS? Michelotti (in sch.) de Angelis.

1894.—De Angelis, *I Corallari terziari dell' Italia set.*, pág. 83, lám. III, fig. 1, 2. 3.

Con muchas dudas refiero á esta forma fósil del Plasenciense de Zinola un ejemplar en mal estado de conservación. Pero no pudo afirmar con certeza si los poliperitos viven en comunidad, por más que de la manera con que se presenta la parte inferior puede sacarse un argumento á favor de esta afirmación. No obstante, la extremidad truncada irregularmente, ancha, demuestra el antiguo asiento de otros poliperitos que estaban unidos entre sí, y producidos por gemación latero sub-basilar. La teca es sutil, el epitecio está cubierto irregularmente por muchas capas. Con trabajos se pue-

den reconocer las costillas subsistentes. El cáliz es circular ó apenas elíptico; la fósula profunda. Los tabiques se levantan sobre el margen del cáliz, muchos de ellos son bastante crasos; sus superficies están cubiertas de gránulos muy prominentes. Los tabiques de los dos primeros órdenes son casi iguales. En los lados de estos se ven cicatrices de los palillos truncados. La columnilla es grande y está constituída de pequeñas láminas.

Se presenta fósil en Zinola.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas arenosas superiores de Papiol: 1 ejemplar en muy mal estado.

SUBFAMILIA **TURBINOLIDÆ SIMPLICES**

Género **Caryophyllia** Lamarck (emend. Duncan).

1801.—Lamarck, *Syst. Anim. sans vertèb.*, pág. 370.
1885.—Duncan, *Rev. Fam. and Gen.*, pág. 24.

12.—CARYOPHYLLIA CLAVUS Scacchi.

1838.—Philippi, *Enum. mollusc. Sic.*, pág. 54, lám. IV, fig. 18: lám. XII, fig. 24. *(Cyathina turbinata.)*
1841.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 48, lám. IX, fig. 18. *(C. pseudoturbinolia.)*

Dos solos ejemplares recogidos en las arcillas azuladas Plasencienses del Ampurdán y de Gracia refiero á esta especie, por más que carecen de la parte superior y de todos los elementos constituyentes del cáliz. Tiene el pedúnculo bastante ancho; el poliperito es cónico; la columnilla está constituída por muchísimas laminillas anchas y sutiles. Los tabiques son rectos y anchos, provistos de granulaciones. Las costillas son rectas y visibles. Nada puede decirse del número de tabiques por deficiencia de los mismos, á causa de la fragilidad de los poliperitos. Esta forma se presenta con dimensiones diversas y con un número de tabiques variable. Su forma general es también variable y á veces ofrece anomalías. Los pedúnculos al principio son más anchos que los cálices, después pequeños. Las costillas al principio invisibles, á causa de la rara sobreposición de la epiteca. El cáliz puede ser oval, casi redondo, irregular, etc.

No debe confundirse esta forma con la *C. cyathus* que ahora vive en el Mediterráneo (M-E., H.)

Se encuentra fósil en el Pliocénico de Sicilia y Calabria (Seguenza); en Roma, Asti y Albenga.

Vive en el litoral del Africa septentrional (Marion); en el Adria (Grube);

en Lissa (Heller); en la Florida (Pourtalés, *Illust. Cat. Mus. Comp. Zoot.*, fath. 68-270).

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas subsolares de Gracia (Barcelona) y del Ampurdán: 2 ejemplares, en mal estado de conservación.

Género **Flabellum** Lesson (emend. Duncan).

1885.—Duncan, *Rev. Fam. and Gen.*, pág. 15.

13.—FLABELLUM AVICULA Michelotti

Lám. A, Fig. 16, 17.

Los poliperitos que refiero á esta forma son las más de las veces truncados y se encuentran en muy mal estado, pues hay sólo la parte inferior. El poliperito es comprimido, en especial cerca del pedúnculo. Las costillas laterales están guarnecidas de crestas muy pequeñas, formando un ángulo de 90° á 100°. Las costillas primarias y secundarias son un poco salientes. Por más que no se vea la parte superior, con todo se observa que los ápices del grande eje del cáliz son ligeramente angulosos. Lo único que puede decirse de los tabiques es que los que vemos corresponden á la especie; empero, en un individuo conté 48, ó sea 4 ciclos completos. De ahí que pueda verse en las partes superiores el quinto ciclo con rudimentos del sexto; en otro ejemplar conté 120 tabiques, ó sea 5 ciclos y $^1/_4$.

Milne-Edwards *(His. Nat. Corl.*, t. II, pág. 82), refiere que halló en Albenga alguna variedad de esta especie, que tenía las crestas inferiores inclinadas en oposición al cáliz. Yo también he encontrado dos ejemplares con el predicho carácter, al cual concedo muy poco valor (fig. 17).

Se encuentra fósil en el Helveciense de Turín; en el Tortonense de Tortona; en el Pliocénico de Albenga, Roma y Orvieto.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas de Vilarrobau y Baseya (Ampurdán): 1 ejemplar bien conservado y 3 ejemplares mutilados; detritus litorales de los torrentes de can Albareda, y Pujal de Esplugas (Barcelona).

14. — FLABELLUM INTERMEDIUM Michelotti.

Lám. A, Fig. 18.

1841.—Michelin, *Icon. zooph.*, lám. IX, fig. 18. *(F. avicula.)*

Dos ejemplares no íntegros en la parte del cáliz pertenecen á esta forma. El poliperito es comprimido, las costillas laterales ligeramente conve-

xas y provistas de acentuadas crestas en su mitad inferior. Las costillas principales son distintas; en uno de los ejemplares son casi espinosas; este carácter se presenta más á la vista á causa de la erosión. Los ápices del eje mayor son redondeados. La columnilla, enteramente rudimentaria. Los tabiques en uno de los individuos son en número de 84, ó sea 4 ciclos y $^3/_4$. En la parte superior que falta, podrían haber otros con los cuales resultaría completo el sexto ciclo. Los primarios, secundarios y terciarios son iguales, de donde la apariencia de 24 sistemas. Uno de los ejemplares es muy pedunculado y su cáliz irregular, lo cual es debido á una causa patológica.

Difícilmente se puede distinguir esta especie de la anterior. No obstante, he aquí algunos caracteres distintivos: el *F. avicula* Michelotti lleva generalmente en ambos lados en la relación del eje mayor tres costillas en forma de aleta, que están también cerca del cáliz; y por lo contrario en el *F. intermedium* las costillas (crestas) llegan casi hasta el medio; el *F. avicula* presenta el cáliz agudo en la extremidad del eje mayor, y el *F. intermedium*, redondo: aquél es mucho más comprimido, éste lo es menos: el *F. avicula* tiene el ángulo de las extremidades de las costillas laterales de 90°-100°; el *F. intermedium* tiene el ángulo menor, etc.

Se encuentra fósil en el Tortonense de Stazzano y de Tortona; en el Plasenciense de Zinola.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas del Ampurdán: 2 ejemplares.

15. — FLABELLUM DISTINCTUM E. H.

Lám. A, Fig. 19.

1848.—Milne Edwards y J. Haime, *Ann. des Sciences nat.*, 3.ª serie, t. IX, pág. 262.
1880.—Martin, K., *Die Tertiärschichten auf Java,* pág. 134, lám. XXIV, figs. 5, 6, 7, 8. Solamente la figura 6 corresponde á nuestro ejemplar; nó las demás.

Refiero á esta especie un ejemplar en pésimo estado de conservación por razón de los siguientes caracteres: tiene mucha semejanza con el *F. pavoninum* Lesson *(Illustr. de Zoolog.* lám. XIV, 1831; Dana, *Zoophytes,* página 159, lám. VI, 1846, *Euphyllia),* que vive en Singapore y en China. Difiere de él por las costillas laterales que son ascendentes, no horizontales, y el ángulo es mayor que el recto. El cáliz es más comprimido, la relación de los ejes es de 100 : 240 y los márgenes forman un arco menor que la

media circunferencia. En nuestro ejemplar he contado unos 144 tabiques, ó sean 5 ciclos y medio; pero falta la parte del cáliz. En alguno de los sistemas he visto 7 tabiques derivados. Solamente los tres primeros ciclos son iguales. Las dimensiones corresponden también á la descripción de la especie. Nada puede decirse de la superficie externa á causa de la erosión que ha sufrido, hasta tal grado que permite ver las suturas. Los muchos surcos hacen la superficie más irregular. Falta en el ejemplar la parte inferior.

Se encuentra en estado fósil en Java (Martín, K.); viviente en el Mar Rojo.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas del Ampurdán: 1 fragmento de ejemplar.

16. — FLABELLUM MICHELINI? E. H.

1841.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 45, lám. IX, fig. 13. *(F. cuneatum.)*

Con muchas dudas refiero á esta especie un ejemplar en muy mal estado. El poliperito es comprimido. Apenas se ven las costillas laterales convergentes, las que forman un ángulo que excede poco de 50°. El cáliz es elíptico y no puede decirse si está en un plano horizontal. La fósula es profunda. Los ejes están entre sí, á lo que parece, en relación poco diferente de la que se atribuye á esta forma, esto es, de 100 : 168. Los tabiques primarios son casi iguales á los secundarios; son sutiles, en el interior más crasos; la superficie está cubierta de gránulos distribuídos en series y de gránulos un poco dispersos. El número de tabiques es de 96, ó sea 5 ciclos completos. Se notan en la superficie 5 costillas poco elevadas, por más que esta especie no las tenga. Esto puede ser producido por la mayor erosión que se ha efectuado en los tabiques menores menos pronunciados. Las suturas son evidentísimas. En aquél y en éste hay una epiteca pequeña.

Se encuentra en estado fósil en el Pliocénico de Saint-Martin-d'Aubigny. Abunda en el Pliocénico de toda la Italia, Zinola, Fossetta, Orvieto, etcétera.

Loc. *Plasenciense;* arcillas azuladas de Vilarrobau y Baseya (Ampurdán), etc.

CONCLUSIÓN

En este cuadro doy todas las formas pliocénicas de Cataluña y los pisos en que en Italia y en otros países han sido halladas en cuanto he podido averiguarlo consultando muchas obras.

El orden cronológico de las zonas es el que propuso años atrás Mayer-Eymar. Actualmente, algunas de las zonas de la misma formación ó período se consideran con fundamento contemporáneas; hay que explicar su variada naturaleza litológica y su diversa fisonomía corológica por la sola heteropicidad.

Orden	FORMAS	ZONAS						HABITAT
		Eoceno med.	Tongriense	Helveciense	Tortonense	Plasenciense	Astiense	
1	*Dendrophyllia cornigera* Blain .	»	»	+	+	+	+	Mediterráneo y en otros mares.
2	*D. amica* Michelotti	»	»	+	»	+	+	—
3	*Balanophyllia prælonga* Michtti. .	+	+	+	»	+	?	
4	*B. irregularis* Seg	»	»	+	+	+	+	
5	***Astrocœnia Almerai*** n. sp.	»	»	?	»	+	»	
6	*Cladocora cœspitosa* E. H.	»	+	+	»	+	+	Mediterráneo.
7	*C. granulosa* Goldfuss	»	»	»	»	+	+	
8	*Cœnocyathus corsicus* E. H. . . .	»	»	»	»	+	»	Mediterráneo.
9	*C. anthophyllites* E. H	»	»	+	»	+	»	Mediterráneo.
10	*C. cylindricus* E. H.	»	»	»	»	+	»	Patria desconocida
11	*C. affinis?* (Michtti. in sch.) de Ang.	»	»	»	»	+	»	
12	*Caryophyllia clavus* Scacchi . . .	»	»	»	»	+	+	Mediterráneo y en otros mares.
13	*Flabellum avicula* Michelotti. . .	»	»	+	+	+	+	
14	*F. intermedium* Michelotti	»	»	»	+	+	»	
15	*F. distinctum* E. H.	»	»	»	»	+	»	Mar Rojo y en otros mares.
16	*F. Michelini?* E. H.	»	»	»	»	+	+	

Si deseamos adquirir un conocimiento concreto de la profundidad del mar en que vivió nuestra fauna, ahí van los datos que suministra Walther (1) respecto á la batimetría.

El género	*Dendrophyllia*	vive desde la profundidad de		1—1371	metros.
»	*Balanophyllia*	»	»	1— 548	»
»	*Cladocora*	»	»	1— 91	»
»	*Caryophyllia*	»	»	67—1289	»
»	*Flabellum*	»	»	1—2746	»

Por lo que se observa, si nos guiáramos por esta fauna, tendríamos la posibilidad de la existencia de un mar bastante profundo y litoral. Verdad es que en los Halobios, la mayor importancia la tienen los animales del Benthos por razón de la ajustada determinación de la zona batimétrica. Pero los animales fijos viven, principalmente en el segundo ciclo de su existencia (Walter, Flachsee), en un mar poco profundo. Sin embargo, nosotros hallamos Turbinólidos que viven en mares muy profundos; otros géneros viven en mares no profundos. De ahí podemos deducir que nuestra fáunula vivió en general, principalmente, en un mar no profundo. Nada más puedo añadir por desconocer los materiales ó tierras que contienen estos fósiles.

Las siete formas que viven en el Mediterráneo, demuestran que la temperatura del mar de aquellos tiempos fué poco más ó menos igual á la que tiene actualmente; pero las formas que viven cerca del Ecuador, citadas en el texto, acusan una temperatura más elevada.

A esta misma conclusión vine á parar en otro trabajo sobre la fauna coralígena pliocénica romana, en donde estaba el hecho confirmado por toda la fauna fósil malacológica. Estas conclusiones no tienen más que un valor relativo, porque en los mares no profundos en que viven especialmente los corales, acontecen cambios en las condiciones biológicas relacionadas con las mutaciones de los materiales sedimentados, de la temperatura, de la luz y de la cantidad de sal. Esto es menos frecuente en los mares profundos que en la zona litoral, en la cual ocurren repetidas mudanzas.

---

(1) Walther J., *Einleytung in die Geologie II, Die Lebensweise des Meeresthiere*, Jena, 1893-94.

Con el estudio de la fauna malacológica pueden conocerse claramente las condiciones físicas en que se depositaron los estratos ó capas que contienen nuestros fósiles. De igual suerte puede venirse en conocimiento de la isopicidad ó heteropicidad de las formaciones marinas isoméricas. De este modo se pueden sacar las verdaderas relaciones cronológicas por medio de la comparación filogénica, cuyas relaciones pueden ser de otra parte invisibles por causa de la mudable fisonomía corológica.

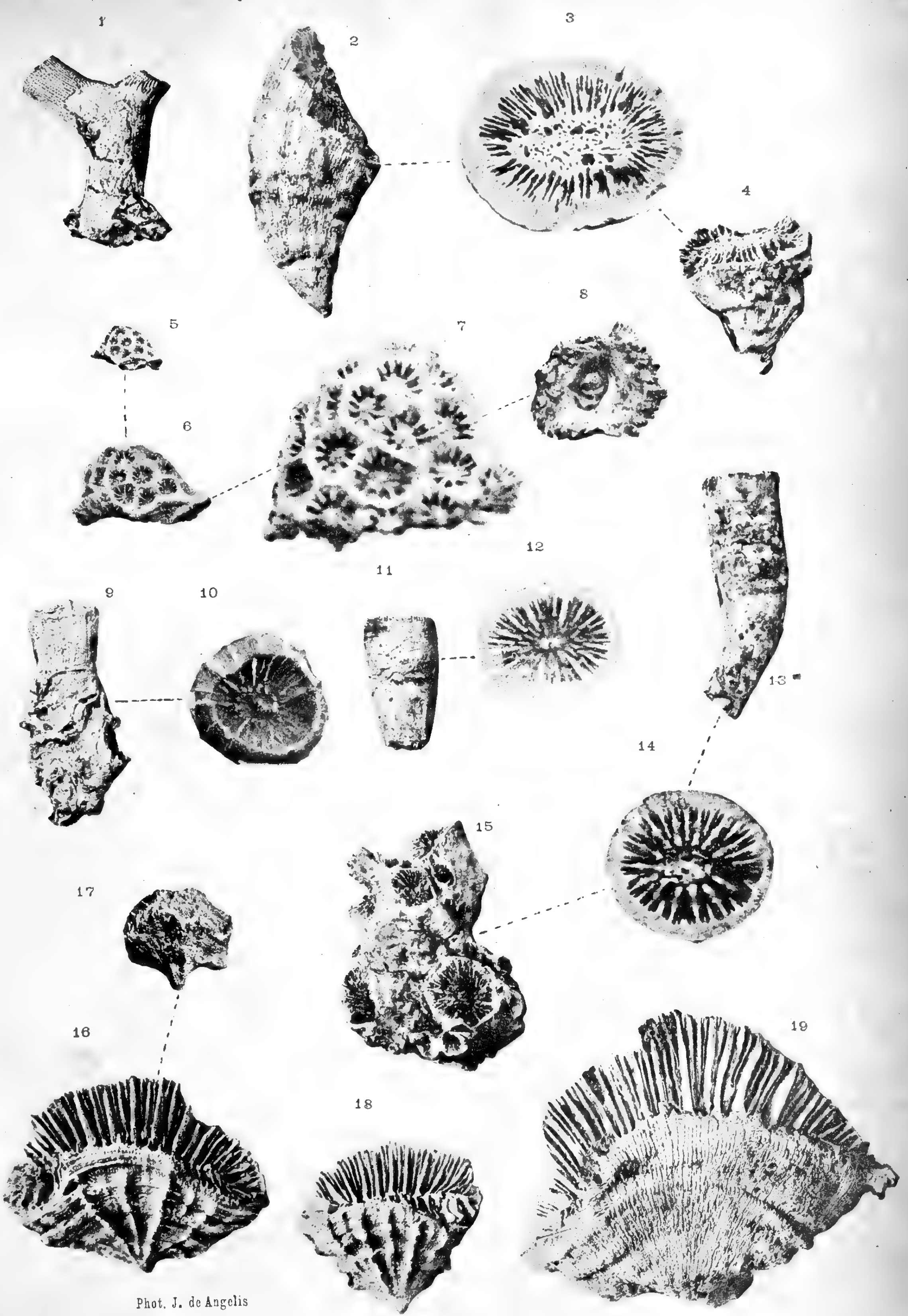
Hallamos muchas de las formas citadas en los depósitos pliocénicos italianos (no bien conocidos todavía, por lo que á los corales se refiere). Este hecho demuestra una vez más (1) la semejanza del Pliocénico catalán con el italiano, singularmente con el ligúrico.

---

(1) De Stefani C., *Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée*, Liège, 1893, pág. 338.

EXPLICACION DE LA LÁMINA A

Fig. 1	*Dendrophyllia cornigera* Blainville (de).	tamaño natural.
Fig. 2	*Balanophyllia prælonga* Michelotti.	» »
Fig. 3	» » » sección de un poliperito	× 1, 5
Fig. 4	» » » fragmento irregular. .	tamaño natural.
Fig. 5	*Astrocœnia Almerai* n. sp.	» »
Fig. 6	» » »	× 2
Fig. 7	» » »	× 4
Fig. 8	» » » parte inferior.	× 2
Fig. 9	*Cœnocyathus corsicus* E. H.	tamaño natural.
Fig. 10	» » cáliz del anterior.	× 2
Fig. 11	» *anthophyllites* E. H.	tamaño natural.
Fig. 12	» » cáliz del anterior	× 2
Fig. 13	» *cylindricus* E. H.	tamaño natural.
Fig. 14	» » » cáliz del anterior. . . .	× 2
Fig. 15	» » ». Polípero tal como se suele presentar.	tamaño natural.
Fig. 16	*Flabellum avicula* Michelotti	» »
Fig. 17	» » » con las crestas truncadas inferiores inclinadas en sentido contrario al cáliz . .	» »
Fig. 18	» *intermedium* Michelotti.	» »
Fig. 19	» *distinctum* E. H.	» »



Phot. J. de Angelis

1. *Dendrophyllia cornigera* Blainv. (tam. nat.) — 2. *Balanophyllia prælonga* Michtti. (Id.)— 3. *Id.* Sección de un poliperito (× 1,5). — 4. *Id.* Fragmento irregular (tam. nat.) — 5. *Astrocœnia Almerai* n. sp. (íd.) — 6. *Id.* (× 2.) — 7 *Id.* (× 4.) — 8. *Id.* Parte inferior (× 2.)— 9. *Cœnocyathus corsicus* E. H. (tam. nat.)—10. *Id.*, cáliz (× 2).—11. *C. anthophyllites* E. H. (tam. nat.)—12. *Id.*, cáliz (× 2).—13. *C. cylindricus* E. H. (tam. nat.) — 14. *Id.*, cáliz (× 2). —15. *Id.* Polípero tal como se suele presentar (tam. nat.)—16. *Flabellum avicula* Michtti. (tam. nat.)—17. *Id.*, con las crestas inferiores truncadas (íd.)—18. *F. intermedium* Michelotti (id.)—19. *F. distinctum* E. H. (id.)

II

LOS PRIMEROS BRIOZOOS

ENCONTRADOS EN LOS DEPÓSITOS PLIOCÉNICOS DE CATALUÑA

DESCRITOS POR EL

Dr. D. Joaquín de Angelis

Ayudante del Gabinete de Geología de la Real Universidad de Roma y Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona

Nota vertida del manuscrito original latino por el canónigo

DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

de la misma Real Academia de Ciencias y Artes

Los terrenos pliocénicos de Cataluña nos son conocidos estratigráfica y paleontológicamente, merced principalmente á los trabajos del canónigo Dr. D. Jaime Almera, de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona; pero nadie había hablado hasta el presente de los Briozoos fósiles en ellos contenidos. Ultimamente dicho asiduo cultivador de las ciencias ha tenido la amabilidad de mandarme en consulta algunas especies de esta clase de animales por él encontradas en dichos terrenos, para que me dignara estudiarlas. Entre los ejemplares recibidos he podido, hasta ahora, reconocer siete formas, que por orden taxonómico enumeradas, son las siguientes:

Membranipora lineata Lin.
Melicerita Johnsoni Bk.
Cupularia canariensis Bk.
Membraniporella nitida John.
Cribrilina radiata Moll.
Chorizopora Brongniartii Aud.
Lichenopora hispida Flem.

Los ejemplares, en general, están en buen estado, á pesar de ser mucha la fragilidad del esqueleto de estos delicados y graciosos animales. Los Briozoos están fijos en general á las superficies de las guijas (detritus).

Con respecto á la abundancia, se presentan en el orden siguiente: *Cupularia canariensis, Membranipora lineata, Cribrilina radiata, Chorizopora Brongniartii,* etc., etc.

Todas estas especies encontradas viven todavía en el Mediterráneo, y todas las hallamos en los depósitos sincrónicos de Italia, señaladamente en Castrocaro, Monte Mario, Calabria, etc.

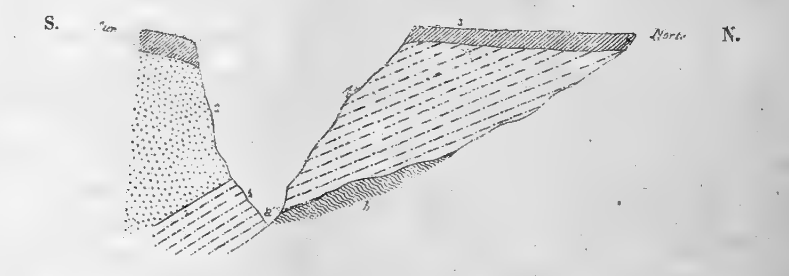
***

Sería enteramente inútil describir los depósitos que contienen tales Briozoos después del magistral trabajo del Dr. Almera (1). Y en efecto, en la pág. 69 y siguientes explana claramente la estratigrafía y la paleontología del sitio en que fueron halladas la mayor parte de las especies de Briozoos fósiles pliocénicos, que son las cercanías del santuario de Nuestra Señora de la Salud de San Feliu del Llobregat. He aquí sus palabras:

«La escarpa aparece constituída por una suerte de sedimentos que tienen todos los caracteres de los depósitos ribereños, esto es, detritus de filadios locales, guijas silíceas ó calcáreas, procedentes de más lejos, semiaglutinados los de la base y bien trabados en las tongadas de la parte superior por un cemento calcáreo, blanquecino ó amarillento, según las hiladas.»

Como las formaciones adosadas á promontorios en general, preséntanse también estos depósitos inclinados (con un ángulo de 10° á 15° hacia el O., ó hacia el mar pliocénico, en cuya ribera se depositaban, contienen *Sérpula, Balanus* pegados á los cantos pizarrosos, *Ostrea, Spondylus*, etc., y están cubiertos todos por el Cuaternario.

He aquí el corte del barranco den Ricart, en el cual se pone de manifiesto la constitución de este depósito litoral.



a Cauce del torrente den Ricart cerca del Santuario de la Salut de Sant Feliu.—*b* Pizarras paleozoicas.—*1* Detritus litorales fosilíferos, 22 metros.—*2* Arenas amarillas arcillosas, 12 metros.—*3* Nódulos arcilo-calizos 2'50 metros.

(1) Descripción de los terrenos pliocénicos.—Barcelona, 1894.

Por lo que se ve en este corte y en todos los sitios de este litoral pliocénico, existe una faja ó banda litoral detrítica que, empezando en la costa acantilada de Molins de Rey, se fué depositando y adaptando á los recortes de la costa toda de esta comarca.

Por tanto, no constituyen estos detritus un nivel geológico cronológicamente distinto del de las arenas amarillas, sino que son sincrónicas de éstas... Es también de notar que la banda detrítica está mucho más poblada de moluscos que las arenas amarillas, pues las especies se reducen en éstas á escasas de los géneros *Pleuronectia, Pecten, Corbula, Arca, Nucula, Cytherea* y pocas más.

Estos tienen grandísima semejanza con los estratos pliocénicos que encontramos cerca de los montes Cornicularios de Roma. Estas capas fueron erróneamente distinguidas cronológicamente de otras arenas sincrónicas del antiguo mar pliocénico de la Italia media ó central. Y es que la misma eteropicidad material de los sedimentos oculta su sincronismo, pues no hay duda que mientras los detritus se depositaban en la costa, mar adentro se depositaban arenas, y más adentro todavía y á mayor profundidad se depositaban arcillas.

La discordancia, por tanto, entre estas diversas capas sedimentarias, se ha de atribuir á la inclinación de la costa, y no á movimientos de la comarca. Hablo, no del sincronismo en sentido estricto, sino la isopicidad.

***

Por lo que respecta á la sinonimia, consúltese la clásica obra (1). Yo me he concretado á citar solamente lo que me ha parecido necesario respecto á la bibliografía é iconografía.

No me cabe duda alguna que será de mucha utilidad la diagnosis de todas las especies por mí reconocidas, pues, merced á ella, podrán otros fácilmente reconocerlas cuando las hallen. Por idéntico motivo, en cuanto me es posible, cito las figuras para que resulte más fácil el reconocimiento de las mismas. De esta suerte se ve con más claridad el ligamen anatómico de todas las partes del esqueleto, pues las figuras son grandes auxiliares de los cultivadores de las ciencias naturales. Yo, por mi parte, he comparado los ejemplares de las especies citadas con los del Museo geológico de la R. Universidad romana, determinados por Neviani.

---

(1) Jelley E. C.—*A synonymic Catalogue of the recent Marine Bryozoa*, London, 1889.

Agradezco vivamente al Dr. Almera la distinción que conmigo ha usado, dándome ocasión de poder estudiar los únicos Briozoos hallados en el pliocénico de Cataluña, así como todos los trabajos que se ha tomado relativos á la publicación de esta Monografía, y yo por mi parte he puesto todas mis fuerzas para que el trabajo saliera lo más perfecto posible.

Por último, doy las más rendidas gracias al ilustre Prof. Neviani que ha tenido muy singular cuidado en guiarme en el estudio de la Briozoología.

BIBLIOGRAFÍA DE LAS PRINCIPALES OBRAS CONSULTADAS

1803.—*Moll.* Die Seerinde.—1826. Audouin. Explication de plantes de Savigny.—1836. Milne Edwards. Recherches anatomiques, phisiologiques et zoologiques sur les Eschares.—1844-47. Michelin. Iconographie zoophytologique.—1848. Reuss. Die Fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens.—1849. Johnston. History of British zoophytes.—1852. Busk. Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum. I. II p.—1858. Busk. Zoophytology: Papers on Polyzoa.—1859. Busk. A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag.—1867. Heller. Die Bryozoen des Adriatischen Meeres.—1865-68. Smitt. Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer.—1869. Reuss. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara.—1869. Manzoni. Briozoi pliocenici italiani: Briozoi fossili italiani (2.ª contrib.), (3.ª contrib.), (4.ª contrib. 1870).—1871. Manzoni. Supplemento alla fauna dei Briozoi Mediterranei.—1874. Reuss. Die fossilen Bryozoen des Oesterreichisch-Ungarischen Miocäns.—1875. Manzoni. I Briozoi del Pliocene antico di Castrocaro.—1877. Manzoni. I Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria.—1879-80. Seguenza. Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria).—1879. Waters. On the Bryozoa of the Bay of Naples.—1880. Hincks. A History of the British marine polyzoa.—1881. Waters. On fossil Chilostomatous Bryozoa from South-West Victoria-Australia.—1884. Busk. Report on the Polyzoa part. I (Challenger).—1886. Pergens Ed. y Meunier A. La faune des Bryozoaires Garumniens de Faxe.—1889. Carus. Prodromus faunæ Mediterraneae. Vol. II, part. I.—1889. Jelly. A synonymic catalogue of the recent marine Bryozoa.—1891. Namias. Contributo ai Briozoi pliocenici delle provincie di Modena e Piacenza.—1891. Neviani. Contribuzione alla conoscenza dei Briozoi fossili italiani.—1893. Neviani. 2.ª Contrib.—1894. Neviani. 3.ª Contrib.—1895. Neviani. Briozoi fossili illustrati da Soldani Ambrogio nel 1780.—1895. Neviani. Nota preliminare sui Briozoi fossili del post-pliocene antico della Farnesina e Monte Mario.—Todas estas obras he podido consultarlas en la biblioteca del profesor Neviani, quien gentilmente me las ha facilitado.

DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

CLAS. **BRYOZOA.**—ORD. **GYMNOLAEMATA** Allm.

SUB-ORD. **CHEILOSTOMATA.** Busk.

MEMBRANIPORA LINEATA Lin. *(Flustra)*

Lám. B. Fig. 1

1852.—Busk. Mar. Polyz., pág. 58, lám. LXI, fig. 1.
1867.—Smitt. J. A. Kritisk örteckn. öfver Skand. Hafs. Bryozoer., pág. 363, 390; lám. XX, fig. 23-31.
1869.—Manzoni. Brioz, ital. 4.ª contr., pág. 10, lám. II, fig. 13, lám. III, figura 14.
1875.—Manzoni. Brioz. Castrocaro; pág. 11, lám. I, fig. 6.

Esta especie es muy polimorfa, pues puede ser fértil y estéril, armada ó inerme. He aquí la diagnosis acabadísima de Smitt.

Area aperturae elliptica vel ovalis membranacea permanet (lamina calcarea interna caret), spinis marginalibus liberis munitur vel inermis est. A. Multispinosae, quorum zooecia per totum marginem areae aperturae spinas praebent; cum avicularïis solum pone aream aperturae zooecii (ad partem zooecii proximalem) oriuntur. B. Paucispinosae, quarum zooecia ad partem anteriorem solum marginis areae aperturae 1 vel 2 paria spinarum praebent; cum avicularïis (2 vel 1) majora solum pone aream aperturae zooeciis oriuntur.

Nuestros ejemplares están en mediano estado de conservación, pero están bien visibles todos sus caracteres específicos: son armados y corresponden muy bien á la citada figura de Busk.

Vive por lo común en los mares de Europa (Busk, Smitt, Heller); en el Mediterráneo: Niza (Risso); Bonifacio *(Travailleur* A. M. Edwards); Adria, Lesina, Lissa Curzola (Heller).

Es fósil en el Miocénico y Pliocénico, en Italia: Castrocaro, Pezzo, Cannitello (Manzoni), Monte Mario (Neviani).

Loc.— *Astiense*. Común en los detritus litorales fosilíferos de cerca el Santuario de la Salud de San Feliu de Llobregat (Barcelona).

MELICERITA JOHNSONI Busk *(Nellia)*

Lám. B. Fig. 2, 3, 4, 5

1847.—Reuss. Polypar. Wiener Tertiarbeckens, pág. 59, lám. fig. 29. *(Cellaria marginata)*.

1880.—Hincks. British marine polyz., pág. 112, lám. XIII, fig. 9-12.

1881.—Waters. Bryozoa S. W. Victoria, pág. 319.

La sinonimia de esta especie es muy confusa á causa de la diversidad de criterios adoptados por los autores en la especificación.

En el año 1880 Hincks distingue exactísimamente de *M. Johnsoni*, *M. fistulosa* y *M. sinuosa*. De este modo se dió fin á la grave controversia que existía; no obstante, la especie quedó referida al género *Cellaria*.

Zoarium gracile, dichotome ramosum, fasciculos 1—1 $^1/_2$'' altos referens, articulis nodulosis; zooecia elliptica, distantia, crista intermedia longitudinali in ramos laterales ad apicem zooecii adiacentis se dividente; area laevi parietibus ad marginem crenulatis, orificium supra medium zooecii situm, supra arcuatum, margine inferiore laeviter introrsum curvato; avicularium in serie et loco zooeciorum; ooecium orificio orbiculari.

Waters en 1881 hablando de la *Cellaria fistulosa* Lin., compuso una larga y meditada disertación sobre ésta y la *C. Johnsoni*. Él mismo expuso las grandes dificultades que hay en la recta determinación de las especies. Pues con razón cree que las diferencias de los zooecios no son suficientes para la distinción específica, porque no se presentan con regularidad. Empero las diferencias que estriban en los avicularios tienen gran significación por la constancia de su presencia, de su forma y disposición. Y ciertamente la *C. fistulosa* que vive en el Mediterráneo presenta el aviculario circular sobre el zooecio: la *C. sinuosa* tiene el aviculario diagonalmente dispuesto con la parte inferior prominente; finalmente la *C. Johnsoni* (Rapallo-Italia y Nueva Guinea) presenta el aviculario zooecial con un escudo superior prominente como el representado por Hincks.

Si los avicularios faltan, es difícil la distinción de las especies. Aunque

en nuestro zoario no existan los avicularios, con todo por medio de los demás caracteres, sin grandes vacilaciones lo referimos á esta especie.

En algún agujero oval he visto dos dientes abajo y dos arriba. Nuestra especie no presenta la división dicotómica.

Carus (Prodromus cf. med. vol. II, pág. 15) refiere esta especie al género *Salicornaria*, Cuv.

Vive en las islas de Shetland, Madera, Mediterráneo, Alger (Johnson), Marsella (A M. Edwards); Napoles (Waters), Adria (Pieper Hincks).

Se encuentra fósil en el Pliocénico y Post-pliocénico de Italia: en Liorna, Calabria, Monte Mario (Neviani), Colinas de Pisa (Manzoni con el nombre de *Salicornaria cuspidata* Manz).

Loc. *Plasenciense*, Torrente de can Albareda cerca de S. Feliu de Llobregat (Barcelona). Almera (op. cit., pág. 66 y corte).

CUPULARIA CANARIENSIS Busk (1).

Lám. B. Fig. 6, 7, 8, 9

1858, Busk, Zoophytology: Papers on Polyz, pág. 6, lám. XXIII, fig. 6-5.
1859, Idem, A monog. of the fossil Polyzoa of the Crag., pág. 87, lám. XIII, fig. 2.
1869, Manzoni, Briozoi pliocenici italiani, pág. 26, lám. II, fig. 17.
1877, Idem, Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria, pág. 24, lám. XVII, figura 56.

Esta forma es muy común en el Pliocénico de Cataluña. *Polyzoario orbiculari; depresso, margine denticulato; cellulis ovato-elongatis, obscure rhombicis, marginibus lævibus, acutis, apertura magna, profunda, ovato-elongata, introrsum truncata: peristomate integro; vibraculi orificio auriculari, alte caniculato. Superficie dorsali radiatim sulcata, liris in areas quadrangulares, poris majoribus 4-8 ornatas, partitis.*

He tenido ocasión de ver muchos ejemplares y en todos he visto los caracteres propios de la especie. Los orificios auriculares son auriculiformes y presentan un tubérculo lateral, á modo de trago, muy prominente. Este existe con frecuencia ó falta por la erosión meteórica. En este último caso los orificios auriculares son subtriangulares ó subovales. Asimismo es muy visible la superficie inferior, que en las áreas cuadrangulares se presenta

---

(1) Según Neviani (*Bol. Soc. Geol. Ita.* Vol. XII, fasc. IV, 1893; *Bol. Soc. Rom. Stud. Zool.* Vol. n. 1-2, 1895), hablaron de esta especie en el siglo pasado, Fernando Bassi. (*De quibusdam exiguis Madreporis agri Bononiensis.* Bononia, 1757, pág. 51, lám. fig. II, II, A-B-C-D. *Madrepora orbicularis leviter radiata et elegantissime cancellata*) et Ambrogio Soldani (Saggio orittografico, Siena, 1780, pág. 119, lám. XIII, fig. BB. CC.)

hendida, con poros anchos y numerosos, distribuídos las más de las veces en series dobles.

Esta especie fué llamada por Cruss (Prod. f. med., pág. 38). *Cupularia stellata* Busk.

Vive en las islas de Madera, Canarias, riberas de Marruecos (Busk), en la Florida (Lm); en el Mediterráneo, Capri (Waters).

Se encuentra fósil en el Miocénico de Austria-Hungría (Manzoni); en el Pliocénico del Valle Biaja, Monte Mario, Castell'Arquato, Asti (Manzoni); Módena, Plasencia (Neviani); en el Postpliocénico de Liorna (Neviani).

Loc. *Plasenciense,* arcillas arenosas azuladas del Ampurdan común (Almera, loc. cit., pág. 66).

MEMBRANIPORELLA NITIDA John. *(Lepralia)*

1854. — Busk, *Mar. polyz.,* pág. 76, lám. LXXVI, fig. 1 *(Lepralia).*

1880. — Seguenza, *Form. terz.,* Reggio calabro, pág. 203, lám. XIV., fig. 23 *(Lepralia eximia).*

Parece Sinonimia Jelly, *(Cat. Mar. polyz.)* A. Smitt (Kritisk förtec. Skandinavens Hafs-Bryozoer).

Zooecia ovata, facie frontali arcuata, lineis disposita, costis utrinque 3-11 aut pluribus; orificium semicirculare, saepe mucrone sub ipso orificio; spinae orales 4-6; avicularium elevatum in basi multorum zooeciorum, interdum duo, ooecia subglobosa, glabra aut minute granulata, utrinque supra ea avicularium.

De esta especie no hemos visto más que dos ejemplares y aun no íntegros; sin embargo, es ella tan característica, que no hemos titubeado en referirlos á la misma. Fué hallada primeramente fósil por Neviani (Nota preliminare sui Briozoi fossili del postpliocene antico della Farnesina, Monte Mario, pág. 8). Nosotros empero debemos recordar á Seguentia (Mem. cit., 1880), quien atribuyó esta especie á la *Lepralia eximia* n. sp. (Zancleano-Seg.), y posteriormente ha sido referida por todos á la especie que nos ocupa. Vive en el mar Británico, Noruega, Nueva Zelandia; en el Mediterráneo; Marsella m. 455; Bonifacio 40-80 m. (M. A. Edwards), Capri (Waters.)

Se encuentra fósil en Italia: Monte Mario (Neviani).—Calabria (Seguenza *Lepralia eximia).*

Loc. *Astiense.*— Rarísima en los detritus litorales fosilíferos, cerca del santuario de la Salut de Sant Felíu de Llobregat.

CRIBRILINA RADIATA Moll sp. *(Eschara)*

Lám. B. Fig. 10.

La sinonimia de esta especie sería larga é inútil, pues son muchas las formas que se deben atribuir á la misma, según la opinión de Hincks, Pergens, Jelly, Neviani, etc. Tales son: *Lepralia cribrilina* Manzoni (1), *Lepralia innominata* Couch (2), *Lepralia scripta?* Reuss (3).

Sin embargo, el señor Neviani cree con razón que la *Lepralia rarecostata* Reuss (4) es una buena variedad *(Bol. Soc. Geol. Ital.,* Vol. XII, fas. 2, pág. 118-1893). El mismo Neviani reunió á esta especie también la *Lepralia planicostata* Seg. (Form. terziar. della provincia di Reggio, Calabria, pág. 200). He aquí su diagnosis:

Zoaria crustas albidus irregulares formantia; zooecia ovata, interdum subglobosa, quincuncialiter disposita, utrinque 6-9 cristis radiantibus; sulci eas separantes serie punctorum ornati; orificium semicirculare; margine inferiore recto, utrinque seta, saepe nulla; sub ipso area prominens triangularis poro triangulari notata aut umbone porisque paucis; spinae marginales 5–6; avicularia elongata, inter zooecia sparsa: ooecia globosa, antice crista ornata, sicut galea.

Vive en el Atlántico septentrional; mar Británico, Madera, Florida, Pacífico boreal.—Mediterráneo: (Moll., Manz.), Marsella, Niza, Villafranca, Bonifacio (m. 40-455), Nápoles (Waters), Adria, Lesina, Lagosta (Heller).

Se encuentra fósil desde el Cretácico en todas partes hasta hoy en Italia; Castrocaro (Manzoni); Castell'Arquato, Colinas de Turín, Plasencia, Toscana, Calabria, Sicilia, Monte Mario (Neviani,)

Loc. *Astiense.* — Detritus litorales fosilíferos cerca del santuario de la Salut de San Feliu del Llobregat.

---

(1) Manzoni. Briozoi plioc. Castrocaro, pág. 27, lám. III, fig. 40.

(2) Busk. Crag Polyzoa, pág. 40, lám. IV, fig. 2. — Manzoni. Suppl. Fauna dei Bryoz. medit., lám. 4, pag. 4, fig. 5. — Busk, Cat. Mar. Pol., Part. II, pág. 22, lám. V, fig. 109, 110. — Manzoni. Brioz. di Castrocaro, pág. 17, lám. VII, fig. 85.

(3) Reuss. Polyp 3. Wiener Tertiärbeckens, p. 82, lám. IX, fig. 28. — Idem Zur. Fauna des deutschen Oberoligocäns, p. 39, lám. XV, fig. 3. — Manzoni. Brioz. foss. ital. 3.ª contrib., pág. 4, lám. I, fig. 1, 2. — Manzoni. Bryoz. Castrocaro, pág. 18, lám. II, fig. 25, 25 a.

(4) Reuss. Die foss. Bryoz. des österr.-ungar. Miocäns, pág. 28, lám. I, fig. 8. — Manzoni. Brioz. plioc. Castrocaro, pág. 28, lám. VI, fig. 76.

CHORIZOPORA BRONGNIARTII Audouin sp.

Lám. B. Fig. 11, 12

1826. — Audouin, Expl., pág. 240; Savigny-Egypt, lám. X, fig. 6 *(Cellepora)*.
1849. — Johnston, Brit. Zooph., ed. 2, pág. 303, lám. LIV, fig. 2 *(Lepralia tenuis)*.
1852. — Busk, Cat. Brit., Mar. Pol. II, pág. 65, lám. LXXXI, fig. 1-5 *(Lepralia)*.
1859. — » Crag Polyzoa, pág. 46, lám. VI, fig. 1 *(Lepralia)*.
1869. — Manzoni, Brioz. fos. ital., 2. c., pág. 518, lám. II, fig. 9 *(Lepralia)*.
1871. — Reuss, Br. Oëst-Ung., pág. 21, lám. IV, fig. 7 *(Lepralia capitata)*.
1875. — Manzoni, Br. Castrocaro, pág. 20, lám. II, fig. 27; lám. IV, fig. 54 *(Lepralia)*.
1879. — Waters, Br. Gol. Napol., pág. 35, lám. IX, fig. 7 *(Lepralia)*.
1880. — Hincks, Brit. Mar. Pol.; pág. 224, lám. XXXII, fig. 1-4.
1891. — Neviani, Cont. Brioz. fos., ital., pág. 22, lám. IV, fig. 3.

Cellulis quincuncialiter dispositis, ovato-elongatis, acuminatis seu pyriformibus, plus minusve delicate transverse sulcatis, spatiis reticulatis distinctis: pariete tenui, translucida. Apertura semicirculari, peristomati simplici, minime incrassato, prominulo cincta, aviculario parvo, ovato-acuminato supra armata. Ovicellulis pyramidalibus, antice carinatis, summo aviculario armatis.

Es un polizoario delicado, y por esto no se ve claramente la estructura de los espacios interpuestos. El orificio semicircular en la parte inferior ofrece un tubérculo prominente, pero no siempre conservado.

Presenta siempre un oecio mitriforme sobre los zoecios. Las celdillas unas veces son lisas, otras ligera ó visiblemente surcadas transversalmente. Esta forma es muy polimorfa, lo cual explica la variedad de todas las figuras citadas. El coenecio es sutil. Los polizoarios no están muy bien conservados y tienen gránulos adherentes.

Vive en los mares británicos (Busk, Hincks); Mediterráneo: Alger (J. Y. Johnson), Marsella, Villafranca, Niza, Bonifacio (A. M. Edwards); Mar de Toscana (Ricchiardi), Napoli (Waters), Adria, Lesina, Curzola, Lagosta (Heller). Se encuentra fósil en el Mioc. Aust.-Ung. (Reuss), en el Crag de Inglaterra (Bk): Italia en el Miocénico, Pliocénico y Postpliocénico de Reggio Calabria (Seguenza, de Stefani); en el Plioc. de Volterra, Castrocaro (Manzoni); Castell'Arquato (Namias); en el Post plioc. de Liorna, Monte Mario (Neviani).

Sub-ord. Cyclostomata Busk.

Lichenopora hispida Flemini g. *(Discopora)*.

1859.—Busk. Mar. Polyz., pág. 12, lám. XIX, fig. 2 *(Heteroporella radiata* Bk).
1875.—Manzoni. Brioz. plioc. Castrocaro., pág. 46, lám. VI, fig. 75, 75 *(idem)*.
1884-86.—Busk. Rep. Polyz. Challenger., pág. 26.
1893.—Neviani. Brioz. fos. ital., pág. 29.

Carus eleva esta especie al subgénero *Radiopora* d'Orb. (Op. cit., página 46).

Zoarium adnatum, margine laminoso interdum everso, compositum, superficie mamillata; zooecia radiatim disposita, orificiis paullo erectis margine producto; saepe trifido; spatia inter series et aream centralem poris magnis stellatis; saepe costatis et reticulatis munita.

El polizoario de esta especie estaba situado en una valva mutilada de la *Ostrea navicularis Brocchi var. alata.* For. (1). Por causa de la erosión meteórica estaba en muy mal estado de conservación; sin embargo, pudimos apreciar sus caracteres específicos.

Las llamadas figuras signográficas de Manzoni son muy malas, pero en cambio son excelentes las de Busk. El ejemplar estudiado no puede ser figurado totalmente por su mal estado.

Vive en el Atlántico boreal, Mar británico, Pacífico boreale, Mediterráneo, Marsella, Riou, Podesta (Marion), Bonifacio (A. M. Edwards), Nápoles, en aguas someras (Waters).

Se encuentra fósil en el Mio-plioc. del Crag de Inglaterra (Busk); en Italia: Castrocaro (Manzoni), Monte Mario (Neviani).

Loc. *Plasenciense* se encuentra entre los detritus litorales fosilíferos astienses del torrente de can Albareda (Sant Feliu del Llobregat). (Almera loc. cit., pág. 66).

---

(1) Acerca de esta especie *Ostrea navicularis* Brocchi (Conch. foss. subap., pág. 365) son de recordar las observaciones que publicó el Dr. Foresti (Dell'*Ostrea cochlear* Poli e di alcune sua varietà. Bologna. Mem. Red., 1880. —Note sur deux nouvelles variétés de l'*Ostrea cochlear* Poli: Bruxelles, Ann. soc. r. malacol., 1882) y también las de Pantanelli (Lamellibranchi pliocenici. Bul. Soc. Malac. Ital., Vol. XVII, 1893).

CONCLUSIÓN

Orden	FORMAS	Cretáceo	Mioceno	ZONAS Plasenciense	Astiense	Arnusiense	Post-Plioceno	HABITAT
1	*Membranipora lineata*. Lin. . . .	. .	+	+	+	+	+	Todas estas formas viven en el Mediterráneo y en otros mares.
2	*Melicerita Johnsoni*. Bk.	. .	. .	+	+	+	+	
3	*Cupularia canariensis*. Bk. . . .	. .	+	+	+	+	+	
4	*Membraniporella nitida*. John..	. .	. .	+	. .	+	+	
5	*Cribrilina radiata*. Moll..	+	+	+	+	+	+	
6	*Chorizopora Brongniartii*. Aud. .	. .	+	+	+	+	+	
7	*Lichenopora hispida*. Flem. . . .	. .	+	+	+	+	+	
	(APÉNDICE)							
1	*Escaroides monilifera*. Milne-Edwards.		. .	+	+	+	+	

En este cuadro doy todas las formas pliocénicas de Cataluña y los pisos en que en Italia y en otros países han sido halladas, en cuanto he podido averiguarlo consultando las obras citadas. Añado la especie hallada en las capas helvecienses.

Todas las formas citadas viven actualmente en el Mediterráneo y casi todas se han hallado fósiles en los terrenos pliocénicos y miocénicos y una de ellas también en los cretácicos. Esto prueba claramente que ninguna importancia, bajo el concepto cronológico, tiene la fáunula descrita.

Afortunadamente los estratos que contienen tales Briozoos, son ya conocidos cronológica y estratigráficamente, y por ello no es tan sensible la indiferencia cronológica susodicha de la misma. Empero es siempre de gran importancia el conocimiento corológico de los Briozoos en el período

pliocénico y de consiguiente la semejanza que resulta entre el pliocénico italiano con el catalán, hasta bajo el punto de vista de los Briozoos.

Es cosa sabida que los animales del Benthos y señaladamente los que viven fijos, tienen muy poca importancia sobre la determinación cronológica, porque la heteropicidad que es tan fácil en la zona litoral, modifica en gran manera la fauna. Sin embargo, la tienen mayor por razón de la ajustada determinación de la zona batimétrica, y acerca las condiciones físicas en que nuestros animales vivieron. Sobre la profundidad en que vivieron, algo dijimos al tratar de cada especie en cuanto nos fué posible. Pero ya sabemos que los Briozoos son en general litorales, lo cual concuerda con la naturaleza material de los sedimentos, según lleva explicado el Dr. Almera.

Con el progreso de los estudios sobre los Briozoos que casi en todas partes se van haciendo, tal vez podrán declararse también por medio de estos animales las verdaderas relaciones cronológicas por medio de su comparación filogenética; y será cuando la ciencia paleozoológica de los Briozoos podrá apreciar ajustadamente la mudable fisonomía corológica.

APÉNDICE

Entre los materiales Coralinos helvecienses que tengo en estudio recibidos del Dr. Almera, he hallado un polizoario del cual será bueno decir algo, pues que esta elegantísima especie es la única, según tengo entendido, que se conoce de aquel período en Cataluña.

ESCAROIDES MONILIFERA Milne Edwards

Lám. B. Fig. 13

1836.—M. Edwards. Sur les Eschares, pág. 27, lám. IX, fig. 1 *(Eschara)*.
1847.—Michelin. Icon. zooph., pág 327, lám. LXXVIII, fig. 10 *(Eschara)*.
1847.—Reuss. Pol. Wiener, pág. 69, lám. VIII, fig. 25 *(Eschara punctata)*.
1859.—Busk. Crag Polyz., pág. 68, lám. XI, fig. 1-3 *(Eschara)*.
1877.—Manzoni. Br. d'Aust. Ungher., pág. 59, lám. V, fig. 20; lám. VI, fig. 21 *(Eschara)*.
1891.—Neviani. Contrib. Brioz. foss. ital., pág. 29.

Polyzoario pedunculato, palmato, seu multiformi. Cellulis immersis, pyriformibus, elongatis, fronte carinatis, pororum serie longitudinali unicâ, duplicive ad latera ornatis; ostio orbiculari, infra sinuato vel canaliculato, avicularium utrinque ostendente. Ovicellulis nullis. Cellulis fertilibus? magnis, immersis, irregulariter inter vulgares sparsis.

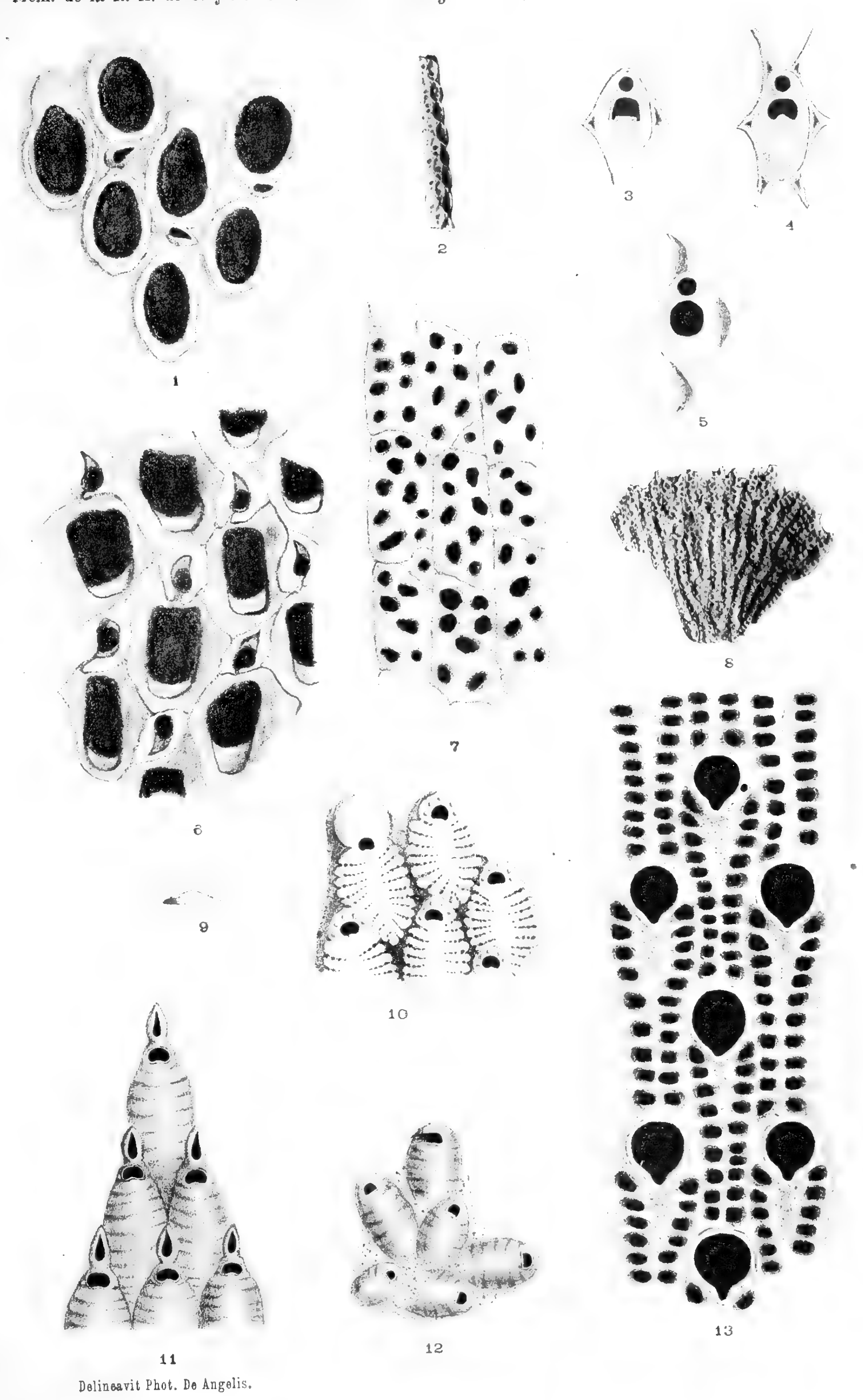
Reuss dejó manuscrita una larga y sabia descripción de esta forma. Manzoni (op. cit.) trae la descripción que á la misma remito al lector.

El único polizoario no está muy bien conservado y está adherido á la piedra. El polimorfismo es extraordinario en esta especie, como puede verse en todas las figuras citadas; sin embargo, su determinación es posible.

Neviani (contrib. Brioz., foss. ital., pág. 29, 1891) fué el primero que refirió á este género la forma que nos ocupa.

Es fósil en el Mioc. d'Aust.-Ung. (Manzoni), Crag. d'Inglaterra (Busk); Post-plioc. Rodas (Manz. Perg.). Italia: en el Plioc. y Post-plioc. de Reggio Calabro (Seg.) en el Plioc. de Palo (Terrigi), Modena, Plasencia (Namias), Post. plioc. de Liorna (Nev).

Loc. *Helveciense* de Sant Pau d'Ordal (Barcelona).



Delineavit Phot. De Angelis.

1. *Membranipora lineata* L. (× 44). — 2. *Melicerita Johnsoni* Busk (Phot.) (× 8,5). — 3, 4, 5. *Id.* (× 44).—6, 7. *Cupularia canariensis* Busk (× 44).—8. *Id.* (Phot.) (× 8,5).—9. *Id.* (tam. nat.) 10. *Cribilina radiata* Moll. (× 44). — 11, 12. *Chorizopora Brongniarti* Aud. (× 44).—13. *Escaroides monilifera* Milne Edwards (× 44).

J.B.

CONTRIBUCIÓN

Á LA

FAUNA PALEOZOICA DE CATALUÑA

POR EL

Dr. D. Joaquín de Angelis

Ayudante del Gabinete de Geología de la Real Universidad de Roma y Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona

Nota vertida del manuscrito original latino por el canónigo

DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

de la misma Real Academia de Ciencias y Artes

El Dr. D. Jaime Almera, que ha descubierto y publicado la existencia del sistema silúrico en la región litoral de Cataluña, ha tenido á bien mandarme algunos pocos ejemplares de Corales y Briozoos de la misma, para que me sirviera estudiarlos, de lo cual le doy las más expresivas gracias.

Dichos ejemplares fueron recogidos por el mismo autor, unos en las capas del cerro de Moncada, otros en los contornos de Papiol. Lo mismo la primera localidad que la segunda, fueron dadas á conocer claramente por el Dr. Almera por medio de descripciones acompañadas de cortes geológicos (1). A las mismas publicaciones remito al lector y á las demás que el mismo autor cita en sus trabajos (2). También debemos citar al ilustre M. Barrois, que se tomó el trabajo de determinar la fauna silúrica descubierta en aquella región, á instancias del Dr. Almera (3). Este autor, fun-

---

(1) Almera J. Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior en nuestros contornos, determinación de sus niveles y del de la fauna de los filadios rojo-purpúreos de Papiol. *Crónica Científica*. Barcelona. 1891.

(2) Almera J. Caracterización del Culm. en el Putxet y Vallcarca, y descubrimiento de cuatro niveles del período silúrico en los alrededores de Barcelona. *Crónica Científica*. Barcelona. 25 Marzo, 10 Julio 1891.

(3) Barrois M. Ch. Observations sur le terrain silurien des environs de Barcelone. *Bull. Soc. du Nord.*, t. XIX, pág. 13.

dado en tales estudios, ha podido dividir el sistema silúrico de aquella localidad en las siguientes zonas (1):

Parte inferior.	Pizarras satinadas silíceas con *Bilobites*. Potencia?
	Cuarcitas areniscoides. m. 200.
	Caliza cristalina con tallos de *Encrinus*. m. 10-50.
	Grauwaka con *Orthis Actoniæ, Leptæna sericea*. m. 10-60.
	Calizas con *Orthoceras, Leptæna minima*. m. 50.
	Pizarras areniscoides con *Tentaculites, Illenus*. m. 15.
	Filadios purpúreos con *Asaphus nobilis, Ogygia*. m. 10.
	Filadios con *Monograptus priodon*.
	Caliza con *Cardiola interrupta*. m. 25.
Parte superior.	Caliza con *Præcardium quadrans*. m. 4.

Empero, según M. Barrois, los Corales de Papiol deben referirse al devónico inferior. Desgraciadamente, nada podemos decir de estos corales, porque son indeterminables á causa de su mal estado de conservación. Apenas puede verse, y por cierto con poca limpieza, la superficie externa. Como ésta no permite obtener una determinación cierta, he efectuado muchas secciones en los mismos para su determinación; pero todo ha sido inútil, porque las partes anatómicas externas no permanecieron en los ejemplares como en los de otras edades y localidades, lo cual no deja de ser un raro modo de fosilización. Y tan mal conservados están, que nadie puede siquiera dar con el género á que pertenecen, pues en vano se acude á los autores de corales paleozoicos, entre los cuales he consultado á Milne Edwards, Haime, Roemer A y F., M'Coy, Hall, Kunth de Koninck, Ludwig, etc., etc. para lograrlo. Sólo puedo decir, pero con muchas dudas, que algunos ejemplares deben referirse al género *Petraja* Münster. Nada más puedo decir de los mismos.

Otra cosa sucede con los ejemplares de Moncada, pues muy pronto pude determinar desde luego el más común en dicho yacimiento hasta específicamente, y el menos frecuente sólo genéricamente.

---

(1) Almera J. Explicación somera del Mapa geológico de los alrededores de Barcelona. 1892. Mapa topográfico y geológico de la Provincia de Barcelona. 1891.

CLASE BRYOZOA.—ORDEN CYCLOSTOMATA
FAMILIA PTYLODICTYONIDÆ Zittel.

Género Ptylodictya Londs.

(*Flustra* p. p. Goldf. et auct., *Eschara* et *Escharopora* auct., *Sulcopora* d'Orb., *Stictopora* Hall.

Especie PTYLODICTYA COSTELLATA M'Coy.

1855.—M'Coy. System. descri. of the British Paleozoic Fossily. Tom. II, pág. 46, lám. IC, fig. 15.

1857.—Meneghini. Paléont. de l'Ile de Sardaigne. Tom. II, pág. 144.

1860.—Bornemann. Paléont de l'Ile de Sardaigne. Supplément au second volume, pág. 10 (*Eschara Lamarmoræ* n. sp.), lám. I, fig. 1, 1 a.

Apenas fijé los ojos en los muchos ejemplares de esta especie, me vino á la memoria la figura de Bornemann sobre el género *Eschara Lamarmoræ* sp. Por más que dicha figura no sea muy buena, con todo podemos fácilmente referirlo á la misma. Por otra parte, las palabras de la descripción de tal suerte le corresponden, que no dejan duda alguna. En efecto; el Briozoario es comprimido ramoso dicotómicamente. Los ramos tienen 2 mm. de diámetro, y forman un ángulo más agudo en su bifurcación. Las celdillas están en series y oblicuas, y presenta la abertura elíptica. Hay de seis á siete en línea transversal.

Mas, según cree el Sr. Meneghini (op. últimamente cit., pág. 12), la *Eschara Lamarmoræ* no es otra cosa que la *Ptilodictya costellata* M'Coy; pero no da muchas pruebas de ello.

Dejemos lo que dice el Sr. Meneghini, y oigamos al aventajado descriptor de dicha especie; después hablaremos de su posición genérica:

«Hermosa especie de la cual no poseemos más que fragmentos de impresiones, pero muy características.

Conjunto muy comprimido, lineal, de 2 á 3 milímetros de ancho: irregularmente dicotómico, de algunos centímetros de largo. Sus celdillas dejan el margen libre de cada lado, y ofrecen en nuestros ejemplares partes salientes tubulosas, ligeramente hinchadas y oblicuamente rotas, prolongándose cada una de ellas superiormente en un cordón saliente hasta la celdilla que sigue en la misma serie vertical, cordón que parece debe corres-

ponder en la superficie á un surco bien marcado. De ahí que resulten dos aspectos diversos, según la conservación de la pieza, mientras que en las impresiones mejor conservadas, en que los moldes de las celdillas sobresalen más, las series oblicuas de la derecha y de la izquierda, con las que están ligadas, quedan predominantes; en los ejemplares que están más deteriorados, ó que tal vez corresponden á la parte más antigua del conjunto, los cordones longitudinales predominan sobre las series oblicuas de las celdillas. En el ancho de los dos milímetros que hemos indicado, cada serie oblicua de unos 45° abraza seis celdillas, siendo los espacios interpuestos un poco más estrechos que las celdillas: once cordones salientes y paralelos ocupan el mismo espacio en la otra forma; pero las series oblicuas permanecen siempre visibles, resultando un aspecto de lima muy característico».

Nuestros ejemplares, que corresponden admirablemente á esta descripción, deben sin duda alguna ser referidos á este género, pues el Briozoo, sutil, comprimido-lameloso y dicotómicamente dividido y agudo lateralmente, tiene celdillas en ambos lados, y en la parte media se ve un tabique compuesto de dos laminillas. Este tabique en nuestros ejemplares fósiles no es visible. Las celdillas son tubulosas, aproximadas, elípticas, dispuestas en series de líneas oblicuas.

En la figura de Bornemann se ve la estructura tubulosa con poca claridad, sacada del modelo de gutapercha; pero en los ejemplares de Moncada se ve ésta muy bien.

Silúrico inferior. (Nivel de Caradoc.)

CLASE **ANTHOZOA**. — ORDEN **TETRACORALLA**

FAMILIA **PORITIDÆ**. Dana (emend. Verril).

Favosites sp. ind.

1857.—Meneghini. Paléont de l'Ile de Sardaigne. Tom. II, pág. 98, lám. B, fig. 16, 16 a.

Un solo ejemplar corresponde del todo á las figuras citadas y á la descripción de Meneghini. He aquí las palabras descriptivas de este autor:

«Conjunto cilindroide de 25 mm. de largo y 10 de diámetro, formado de producciones obcónicas irregularmente angulosas, radiantes del eje á la superficie y de abajo arriba sin orden visible las que van á terminar á la superficie en secciones oblicuas, irregularmente exágonas, desigualmente dis-

tribuídas, de $^1/_2$ mm. poco más ó menos. La extremidad inferior del conjunto está ligeramente adelgazada y no truncada por la fractura como la parte superior. En ella las producciones obcónicas son más cortas y más inclinadas; retorcidas hacia abajo al principio, pasan á ser horizontales, para dirigirse en seguida hacia arriba con un ángulo más agudo que forman con el eje, pero conservando siempre una ligera curvatura, cuya concavidad está dirigida hacia abajo. Estas producciones prismático-obcónicas no tienen todas las mismas dimensiones: sólo las mayores alcanzan, adelgazándose, el eje; las demás están sencillamente intercaladas, pero se aproximan á las primeras por su extremidad adelgazada, resultando de ello una apariencia de bifurcaciones repetidas, que en realidad no son más que yuxtaposiciones. Cada una de estas producciones presenta en la superficie rugosidades transversales, ó mejor, asperezas tuberculiformes salientes en los ángulos, sin que sean estos tubérculos los que los unan en un conjunto. Estas rugosidades, aunque muy incompletamente conservadas, parecen haber sido en su origen regularmente distribuídas. Están á la distancia unas de otras de medio milímetro aproximadamente.

Las producciones prismático-obcónicas que acabamos de describir, son evidentemente el molde interior de las cavidades viscerales. De ellas resulta una disposición enteramente análoga á la del *Favosites reticulata*» (1).

Pero la deficiencia de otros caracteres es motivo bastante para su separación, pues basta leer la descripción de esta especie (2) para estar por la separación.

Nuestro ejemplar no presenta todos los caracteres alegados por el señor Meneghini; pero nosotros sin titubear le referimos á aquél.

Los ramos son obscuramente poligonales á causa de su malísimo estado de conservación, pero parece cierta su atribución genérica, pues el polípero es macizo (?), convexo, compuesto de poliperitos basaltiformes (?). Los restantes caracteres genéricos no son visibles.

En vano efectué córtes en él, pues nada me dejaron ver; antes al contrario, en vez de quitarme dudas me originaron otras.

Empero, la identidad de este ejemplar con el fósil silúrico de Cerdeña, parece cierta.

Silúrico inferior. (Nivel de Caradoc).

---

(1) Milne Edwards, et I. Haim. *Polyp. foss. des Terr. Palæoz.*, pág. 241.—*Brith. foss. Corals*, v. p. 215, lám. XLVIII, fig. 1.

(2) M. Edw. *Hist. Nat. Cor.*, t. III, pág. 255.

El estudio de los fósiles y las rocas de esta comarca de Cataluña, me sugirió el pensamiento de la semejanza entre el silúrico español y el de la Cerdeña occidental. Tal analogía viene probada con evidencia también respecto de los otros sistemas cronológicos. Tal idea la comuniqué al profesor De Stefani, doctísimo en la geología de toda la cuenca del Mediterráneo, y él me confirmó de viva voz la predicha analogía.

En efecto; los montes (system. Sardo-Côrso) de la Cerdeña occidental, que están compuestos de los Nurre al N. y de los Sulci al S., no pertenecen del todo al sistema de los Alpes italianos. El citado de Stefani (1), apoyado en la gran autoridad de Suess (2), niega tal unión, no sólo á causa de su dirección distinta, sino también porque nuestras montañas (Sardo-Corso marítimas) occidentales constituyen semicírculos convexos externos á los Alpes Marítimos descritos hacia el mar Tirreno. Además de esto, entre ambos sistemas existe una banda calcárea septentrional que se llama también banda externa de los Alpes.

Hoy día dicen algunos que en otro tiempo la Cerdeña y la Córcega formaban un mismo conjunto con el continente italiano (3) y con la cadena metalífera Toscana, constituyendo todos el continente llamado Tyrrheno. Esto no se puede dar como absolutamente cierto, según afirma el Sr. de Stefani (4). Sentado esto, podemos fácilmente comprender cómo halló el Sr. de Stefani la analogía litológica y orográfica (que resulta de la estratigrafía) entre las montañas de Cerdeña occidentales y los Mauris en Provenza, y el macizo cristalino de la Meseta central de Francia y los Vosgos y el Schwarzwald, y también con el Olimpo de la península de los Balkanes. Yo á estas analogías añadiré la que observo entre los montes de Cerdeña occidentales y los de Cataluña, pues el que lea las obras de La Marmora (5), Meneghini (6), Bornemann (7),

---

(1) De Stefani. Divisione delle montagne italiane. *Boll. del Club alpino italiano*, vol. XXVI, fasc. 59. Torino. 1893.

(2) Suess. E. *Das Antlitz der Erde*. Wien. 1888-92.

(3) Forsyth-Major C. J. Die Tyrrhenis *(Cosmos*, 1883).—L'origine della fauna delle nostre isole. *Processi verbali della Soc. Toscana di Sc. Nat.*, t. III. Pisa. 1882.

Suess. E. Op. cit.

Lotti B. Considerazioni sintetiche sulla orografia e sulla geologia della catena Metallifera in Toscana. *Bol. Com. Geol. Ital.*, vol. XXIII. Roma. 1892.

(4) De Stefani. Loc. cit., pág. 194, y en otras varias obras.

(5) La Marmora A. *Voyage en Sardaigne*. Descrip. geol. 2 vols. Turín. 1857. De sus muchas obras cito la que incluye otras.

(6) Meneghini G. Op. cit.—Nuovi fossili siluriani della Sardegna. *Mem. d. R. Acad. dé Lincei*. Roma. 1879-80.—Nuovi trilobiti della Sardegna. *Att. Soc. Tos. Sc. Nat.* Pisa. 1881, y otras muchas.

(7) Bornemann. Palæont. aus dem cambrischen Gebiete von Canalgrande in Sardinien. Zeitschft. de Deutsch. *Geol. Ges.* 270. Berlín. 1883.—Verteiner de cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien nebst vergleich. Untersuch. üb. analoge Verhältn. a. anderen Ländern. *Nova acta Acad. Leop. Carol. germ.*, t. XL-LI. 1886-88; et alia.

Zoppi (1), De Stefani (2), Traverso S. (3) y de otros muchos autores, y después lea los trabajos del Sr. Almera (4) sobre el paleozoico de Cataluña, puede fácilmente ver la analogía paleontológica, litológica, estratigráfica y oroplástica que existe entre estas dos regiones.

Esto en primer lugar lo demuestra la paleontología, pues vemos que son comunes á ambas regiones especies de los géneros *Orthoceras, Orthis, Dalmanites, Monograptus, Ptylodictya, Favosites,* sólo en el silúrico existentes.

Lo mismo ocurre con los corales, pues dice Meneghini de los de Cerdeña (5): «Hay también corales *(Petraja, Favosites)*, pero las especies no son determinables.» Palabras enteramente iguales á las que dije arriba, sobre los Corales por el Dr. Almera remitidos.

Las rocas son tan idénticas que se confunden fácilmente.

La estratigrafía es la misma, pues de Stefani encuentra semejanza entre las montañas de la Cerdeña occidental y la Meseta central de Francia; pero el Dr. Almera (6) encuentra semejanza entre la Meseta central y los montes de Cataluña, ya por haberlos visitado, ya juzgando por lo que dice M. Bergeron (7). Luego, concluyo yo, debe existir la semejanza antedicha entre todos los niveles paleozoicos de las regiones Catalana y Sarda.

Si nos fijamos en los minerales, notaremos que en ambas regiones existen los mismos. Omito muchos de los autores que tratan de los minerales de Cerdeña, y sólo me limito á citar á Sella, Struever, Bombicci, Traverso G. B., Traverso S., vom Rath, etc. De los minerales de Cataluña habla el Dr. Almera (8).

---

(1) Zoppi. G. Descrizione geol-miner. dell'Iglesiente (Sardegna). *Mem. descrit. della Carta geol. d'Ital.*, vol. IV. Roma. 1888.

(2) De Stefani. Op. cit.

(3) Traverso Stefano. Note sulla tettonica del Silur'ano in Sardegna. *Atti. Soc. Ligustica Sc. Nat.*, an. III, vol. III. Génova. 1892.

(4) Almera J. *Opera citata et Mapa.*

(5) Meneghini G. Op. cit., Pág. 85.

(6) Almera J. Caracterización, op. cit.

(7) Bergeron J. Étude géolog. du masif ancien situè au Sud du plateau central.

(8) Almera J. Explicación, op. cit., pág. 9.

LOS PRIMEROS
ANTOZOOS Y BRIOZOOS MIOCÉNICOS
RECOGIDOS EN CATALUÑA

MONOGRAFÍA

POR EL

DR. D. JOAQUÍN DE ANGELIS D'OSSAT

Académico correspondiente
de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona

VERTIDA AL ESPAÑOL DEL MANUSCRITO ORIGINAL LATINO

POR EL CANÓNIGO

DR. D. JAIME ALMERA, PBRO.

ACADÉMICO NUMERARIO DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE ESTA CIUDAD
Y CORRESPONDIENTE DE LA «NUOVI LINCEI» DE ROMA



BARCELONA—1898

IMPRENTA DE HENRICH Y C.ª, EN COMANDITA
Pasaje Escudillers, 4

INTRODUCCIÓN

Publicados ya los Antozoos y Briozoos pliocénicos de Cataluña (1), voy ahora á ocuparme en el estudio y descripción de los que precedieron á aquéllos, ó sea de los Miocénicos. Todos los ejemplares estudiados me fueron remitidos galantemente por el canónigo Dr. D. Jaime Almera, geólogo ilustre é inventor de los mismos, lo cual es tanto más digno de estima, cuanto muchos ejemplares no son nada frecuentes. Las especies, aunque pocas en número, son sin embargo muy importantes, por ser todas ó casi todas ellas características. Para determinarlas he luchado con muchas dificultades á causa de su mal estado de conservación, y singularmente de su *espatización*, y para ello me he valido de muchas secciones de las mismas, hechas con gran tino, y gracias á ello he podido determinarlas casi todas.

En gracia á la brevedad, remito al lector á mis trabajos citados, si desea conocer los principios por los que me he dirigido en el presente trabajo, la bibliografía y el método general. Respecto á los Briozoos, omito las altas cuestiones suscitadas por Smitt, Neviani, Waters, Walford, Hincks, Jullien, etc., respecto el lugar que deben ocupar entre los mismos ciertos géneros, sobre los cuales hay vacilaciones. Con Hincks *(A History of the British marine Polyzoa)* referimos las especies sub orden de los *Cheilostos-*

---

(1) *Descripción de los Antozoos fósiles pliocénicos de Cataluña*, 1895, Barcelona. — *Descripción de los Briozoos fósiles pliocénicos de Cataluña*, 1895, Barcelona.

mata y orden de los *Gymnolaemata*, según el método por él propuesto (1). Por lo que mira, empero, á los Antozoos, seguimos el orden que propuso Duncan. (*Revision of the Families and Genera of Madreporaria. 1885.* London.)

Los yacimientos ó localidades de las mismas son ya conocidas, pues están consignadas en los Mapas geológicos que ha publicado el referido geólogo Dr. Almera (*Mapa topográfico y geológico de la provincia de Barcelona,* 1.ª y 2.ª hoja.) Allí se encuentran las indicaciones cronológicas, según se puede ver en la explicación somera del Mapa. Pocas pero preciosas indicaciones se leen también en la *Descripción de los terrenos Pliocénicos de la cuenca del Bajo...* El mismo autor recientemente acaba de publicar una Memoria sobre el Miocénico de dicha comarca, á la cual remito al lector por su interés y claridad (2).

Después de la descripción de las formas, seguirán algunas observaciones paleontológicas y geológicas.

Pero antes de proceder á la descripción de éstas, debo expresar aquí mi viva gratitud al ilustre geólogo citado, ya por haber tenido la fineza de confiarme el estudio de los ejemplares por él recogidos en Cataluña, ya por la pena que se ha tomado de verter al español este miserable trabajo. También las doy al Dr. Neviani por el eficaz auxilio que me ha prestado.

---

(1) El que quiera conocer la bibliografía de los Briozoos puede consultar la obra de Neviani (*Briozoi fossili della Farnesina e Monte Mario Presso Roma, 1895. Pisa.—Palaeontographia italica.* Vol. I).—En ella están las citaciones de los libros por mí consultados en este trabajo.

(2) Almera J. — *Reconocimiento de la presencia del primer piso Mediterráneo en el Panadés,* I, II. Barcelona, 1897.

DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Género **Leptophyllia**, Reuss (1873)

LEPTOPHYLLIA PANTENIANA, Cat. sp.

1847. — Catullo, *Dei terr. di sid. sup. delle Venezie*, pág. 14, lám. I, fig. 7.—1856, pág. 47, lám. VI, fig. 7. *(Caryophyllia.)*

1847. — Catullo, *op. cit.* pág. 34, lám. IV, fig. 3.—1856, pág. 33, lám. III, fig. 3. *(Turbinolia Mitella.)*

1847. — Catullo, *op. cit.*, pág. 35, lám. IV, fig. 4.—1856, pág. 33, lám. III, fig. 8. *(Turbinolia inflata.)*

1847.—Catullo, *op. cit.*, pág. 38, lám. IV, fig. 8.—1856, pág. 34, lám. III, fig. 8. *(Turbinolia mutica.)*

1865.—De Schauroth. *Verzeichniss der Versteinerungen in Hez.*, pág. 183, lám. VI, fig. 3. *(Trochosmilia multilobata.)*

1866.—D'Achiardi. *Coral. foss. numm. Alpi Venete*, pág. 32, lám. II, fig. 2-9 *(Trochosmilia)*. Parte II, (1868) a pág. 5. *(Leptophyllia.)*

1869.—Reuss. *Palæont. Stud. Crosara*, pág. 21.

1894.—De Angelis. *Coral. terr. ter. It. set.*, pág. 36.

Es ésta la tercera vez que tengo ocasión de estudiar esta especie proteica. D'Achiardi, al mismo tiempo que incluía en esta denominación de Catullo algunas formas, demostró que existía una gran analogía entre esta especie y la *Trochosmilia subcurvata*, Reuss *(Die fossilen... von Oberburg.* pág. 13, lám. II, fig. 4-6: 1864.—*Castelgomberto*, pág. 12). Reuss no sólo no reconoció esta opinión, como se puede ver en la obra sobre los fósiles de Crosara (1869), sino que parece que tampoco reconoce el cambio de género por D'Achiardi propuesto en 1868, después del hallazgo ó descubrimiento de las laminillas menuda y agudamente denticulosas. En 1894, en que estudié muchos ejemplares muy bien conservados encontrados en Crosara, pude comprobar y ver con claridad el hecho dado á conocer por D'Achiardi, lo cual creo que es bastante para sostener el cambio de género. Esta es la razón de mi denominación ya adoptada en otro trabajo mío. *(I Corallarii fossili dei terreni terziari. Coll. ist. tecn. di Udine*, pág. 7).

Por más que esta forma no hubiese sido encontrada más que en terrenos eocénicos, sin embargo no pude dejar de atribuir, en el trabajo citado de 1894, á esta forma el poliperito helvético de las colinas de Turín.

El poliperito que ahora atribuyo á esta especie está muy mal conservado, y viene á consistir no más que en un núcleo de individuo. Los tabiques se han convertido en limonita, y de éstos los sutiles son obscuros y algunos faltan, lo cual acontece con frecuencia por efecto de la fosilización. Con todo, lo atribuyo á esta especie por su forma general, irregular, comprimida, abrupta en la base, de cáliz oval; por sus tabiques, cuyo número excede de 50, no iguales, sino casi iguales, tendiendo flexuosamente hacia el centro, en el cual falta la columnilla, según tuve ocasión de comprobar, mediante una excavación hecha en el centro y por medio de la cual me cercioré de que la fósula era muy poco ó nada profunda. En la superficie exterior se pueden ver las traviesas que parecen ser más numerosas en la región de la base del poliperito. Asimismo se descubren en la superficie externa los indumentos epitecales, circulares é irregulares. Del crecimiento irregular de las superficies de los tabiques podemos deducir, aún en este malísimo ejemplar, que las láminas eran en la parte superior denticuladas. Empero, como tuve ocasión de notar otra vez *(Introduzione allo studio degli Antozoi fossili)*, la variable dimensión de las láminas demuestra el predicho carácter anatómico.

Esta especie ha sido encontrada en muchísimos yacimientos eocénicos y oligocénicos del Véneto. (Catullo, De Schauroth, Reuss, D'Achiardi, De Angelis, etc.), y Helveciense (colinas de Turín). (De Angelis.)

Loc. Helveciense de *Sant Pau d'Ordal* (Barcelona). (Almera.)

Género **Phyllocoenia** E. H. (1857)

PHYLLOCOENIA SUPERSTES Michelotti

En otro trabajo *(Coral. ter. terz. Ital. sett.*, pág. 51) expuse las muchas dificultades con que tropieza el que pretende reconocer todas las formas de este género, que tiene estrechas analogías con los géneros *Heliastraea, Stylina*. El mismo D'Achiardi tuvo muchas du as *(Stud. comp.*, pág. 67—*Coralli del Friuli*, pág. 49.—*Coral. Alpi Venete*, pág. 51) y también Reuss. *Paläont. Stud.* I, pág. 28, 29). Entonces referí las diferencias que distinguen estos tres géneros, siempre que su estado de conservación no dificulta el reconocimiento de los caracteres anatómicos, y pude, mientras estaba

estudiando muchas formas de este género, obtener una serie de ellas que pasan gradualmente de una á otra, merced á los caracteres en que estriban las diferencias específicas, los cuales consisten principalmente en las dimensiones del cáliz de esta especie. He aquí la serie:

Phyllocoenia lucasana, de Fran. (1866. D'Achiardi: *Cor. fos. Alp. Ven.* part. I, pág. 50, lám. v, fig. 2).

Phyllocoenia brevissima, Cat. (1856. Catullo. *Dei ter. sed. Ven.*, página 56, lám. xi, fig. 5. *Astrea).*

Phyllocoenia esponens, Michelotti *in sch.* (= *Phy. brevissima).*

Phyllocoenia consepta, Michelotti *in sch.* (= *Phy. deperdita).*

Phyllocoenia deperdita, Michelotti (1861. Michelotti. *Étud. Mioc. inf.*, pág. 35, lám. iii, fig. 15, 16).

Phyllocoenia patula, Michelotti *in sch.* (= *Phy. deperdita).*

Phyllocoenia irradians, Michelotti sp. (Michelin. *Icon. zooph.*, pág. 58, lám. 12, fig. 4. *Astrea radiata).*

Los ejemplares de las especies ya conocidas del público, á mi modo de ver, son de aquellos cuya distinción es imposible. El ejemplar, que refiero á la *Phy. superstes,* está por desgracia en muy mal estado; con todo recuerda fácilmente el ejemplar hallado en las colinas de Turín. He reconocido sus caracteres en las secciones transversales y longitudinales que de él he hecho, y no me cabe duda alguna que el tal ejemplar pertenece á aquellas formas *in sch.* de Michelotti reunidas por mí á su tiempo, en una, á saber, la *Phy. superstes* Michelotti (E. Sismonda. *Mat. paléont.*, pág. 58, sin figura).

Tales son:

Phy.	*concinna,*	Sassello.
»	*admota,*	»
»	*hemisphaerica,*	»

Nuestro ejemplar, pues, por todo lo que puede apreciarse de él, tiene los caracteres por mí ya establecidos (*Loc. cit.* pág. 52). E. Sismonda ya describió, aunque con bastante brevedad, esta forma, cuyos caracteres son: «Polípero á veces craso con láminas incrustantes: los poliperitos están »unidos por un cenenquima no siempre igualmente abundante (de donde »resulta variable la distancia de los poliperitos): en el cenenquima hay »costillas anchas. Los cálices son desigualmente prominentes, rectos y obli-

»cuos, con costillas casi iguales, con las traviesas exotecales no frecuentes; »además son polimorfos, circulares, elípticos, otras veces irregulares y sus »dimensiones son variables. La fósula es profunda, de cerca la mitad del »diámetro. Tienen tres ciclos de tabiques. Los de primer orden son de »mayores dimensiones. La columnilla rudimentaria unas veces nula ó casi »nula, pero siempre visible.»

Si algún carácter no aparece en nuestro ejemplar, es debido probablemente á la acción erosiva, pues la misma contribuye á dar muchas *facies* á los fósiles de una misma especie, hasta en un mismo ejemplar. Si no me propusiera ser breve, podría presentar un árbol genealógico de estas formas.

Con grandísimo pesar mío tampoco puedo dar figura de este ejemplar á causa de su pésimo estado.

Fósil en el Helveciense de las colinas de Turín.

Loc. Helveciense de *Sant Pau d'Ordal.*

Género **Cyathomorpha** Reuss (1869). = *Agathiphyllia* Reuss.

CYATHOMORPHA ROCCHETTINA Michelin *sp.*

1840-47.—Michelin. *Icon. zooph.*, pág. 58, lám. XII, fig. 2 *(Astrea).*
1852.—D'Orbigny. *Prodr. de Pal. strat.*, t. III, pág. 147, n.° 27-46 *(Astrea corsica).*
1856.—Catullo. *Dei. terr. sed. Ven.*, pág. 57, lám. XII, fig. 1 *(Astrea).*
1857.—Milne Edwards. *Hist. Nat. Cor.*, t. II, pág. 462 *(Heliastraca).*
1868.—D'Achiardi. *Stud. comp.*, pág. 14, lám. I, fig. 12, 13 *(Id.).*
1869.—Reuss. *Paläont. Stud.*, II, pág. 33, lám. XXII, fig. 1 *(He. Guettardi).*
1869.— Id. *Id.* *Id.*, pág. 32-33, lám. XXII, fig. 2, 3 *(C. gregaria).*
1869.— Id. *Id.* *Id.*, pág. 33, lám. XXII, fig. 4 *(C. conglobata).*

La existencia de este género y esta sinonimia fué claramente demostrada por O. Reis *(Die Korallen Reiter Schichten*, pág. 147). Con razón también Locard *(Descript. faun. terr. moy. Corse*, pág. 221, 1877) refirió á esta especie la *Astrea corsica* D'Orb. Con el nombre de *Heliastraea Rocchetti* fué esta especie muy bien figurada por Fischer en su trabajo sobre el Asia menor (cerca de Tchiatchef). Del mismo modo denominan M. Locard (loc. cit.) y de Fromentel *(Introd. polyp. foss.*, pág. 27) esta forma. Es muy polimorfa y por esto ha recibido muchos nombres, y lo que ha originado mayor confusión es el valor grande é indebido que se ha dado á las dimensiones de su cáliz; pues mientras Milne-Edwards da 15-20 mm. de diáme-

tro, D'Achiardi dice que no tiene más de 12-15. Además de que es conocido lo vario del valor de las dimensiones del diámetro de los cálices hasta en el mismo ejemplar, y que varía aún en mayor grado de una á otra localidad fosilífera.

El estado de nuestro ejemplar es desgraciadamente muy malo; sin embargo podemos, aunque no sin gran dificultad, reconocer las obscuras diferencias precisas para la buena determinación específica. En efecto, tenemos un polípero de superficie casi plana. Los cálices aproximados, circulares, con unos 14 mm. de diámetro en los de mayores dimensiones, un diámetro más pequeño en los poliperitos menores. Las láminas septo-costales corren de un poliperito á otro, las costillas son anchas, aproximadas y casi iguales. Es difícil contar el número de láminas á causa del mal estado del polípero. En la sección longitudinal se ven las traviesas endotecales un poco inclinadas en la parte inferior, en donde se ve que originan ramos; están aproximadas y vienen á tener un milímetro. La columnilla es grande y constituída por *trabicolos* retorcidos ascendentes, y el carácter anatómico específico, es tener la columnilla esponjosa. Las traviesas exotecales son muchas y sencillas. Fundados en todos estos caracteres estimamos justa la determinación específica, por más que las dimensiones del diámetro del cáliz del polípero sean motivo de alguna duda. Será bueno recordar lo que escribió D'Achiardi (loc. cit. arriba) sobre la anchura de los cálices y el número de laminillas.

Fósil en el Miocénico de Italia: Sassello, Dego, Crosara, Salcedo, colinas de Turín, de Bonifacio, Crovo (Córcega); de Mandas de Serri, Perdas de Fogu (Cerdeña), Burdeos, Montpeller, Hérault (d'Archiac), Asia Menor (Fischer).

Loc. Helveciense de *Sant Pau d'Ordal* (Almera). Un mal ejemplar hallado en *San Sadurní de Noya* reducido al núcleo, lo refiero con muchas dudas á esta especie.

NOTA.—Un Polípero que á primera vista parece estar en muy buen estado, pertenece al parecer á esta especie. Pero los cálices son bastante diversos por lo que toca á las dimensiones y de diámetro bastante pequeño comparado con el de la *C. rocchettina*. Este hecho hace incierta su determinación. La espatización del polípero no permite reconocer ninguna diferencia anatómica en las muchas secciones que he hecho de su parte inferior. Con todo, el estudio de esta sección me ha hecho apercibir de un pseudo-carácter en la parte superior, pues la capa calcárea cargada de limonita llegó también á incrustarlo, dando un aspecto falso á la misma, de tal suerte que las

láminas parecen ser menores en número y con caracteres muy exagerados; su superficie es casi plana; los cálices tienen un diámetro que oscila entre 6 y 12 mm.; son casi circulares, prominentes y unidos por radios septo-costales. Unos y otros son granulosos. El número de los tabiques es vario; en algunos cálices parece existir una columnilla papilosa, en otros parece que falta. Por todo esto su determinación es muy incierta, porque no se ven los elementos anatómicos necesarios para la determinación genérica.

Loc. calizas Helvecienses de *Papiol* (Almera).

Género **Heliastraea** E. H. (1857)

HELIASTRAEA DEFRANCEI E. H.

1838.—Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pág. 106, lám. IV, fig. 4, 5 *(Sarcinula acropora y Sarcinula plana? (Non Madrepora acropora,* Linné). *Ibidem*, pág. 127, lám. V, fig. 3 *(Astrea interstincta)*.

1842.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 59, lám. XII, fig. 6 *(Astrea Argus* non Lamark).

1850.—Milne-Edwards et Haime, *Ann. des. Sc. nat.*, 3.e sér., tom. XII, pág. 106 *(Astrea)*.

1852.—D'Orbigny, *Prodr. de pal.*, t. III, pág. 147. *(Astrea acropora)*.

1857.—Milne-Edwards, *Hist. Coral.*, vol. II, pág. 465.

Refiero á esta especie muchísimos ejemplares, los que á pesar de su mal estado de conservación conservan las diferencias ó caracteres de esta especie. Su superficie en los que no está alterada parece ser casi plana: los cálices son desigualmente aproximados, algún tanto prominentes, casi circulares, raras veces elípticos. La distancia entre los individuos varía de un ejemplar á otro y de una á otra localidad. Las costillas están aproximadas, casi iguales, alternativamente mayores. La columnilla, que se puede hacer visible mediante una ancha sección transversal, es mediana. En algún individuo la fosilización se la ha llevado toda. Hay constantemente un cuarto ciclo, pero en proporción diversa los tabiques son adherentes, sutiles y los principales casi iguales. La teca es bien distinta; la exoteca es algo abundante y lleva una estructura vesicular. Sólo mediante un diligente estudio pueden verse las traviesas endotecales, que son irregulares, poco inclinadas y aproximadas unas á otras de cerca 1 mm. Las dimensiones del cáliz no son siempre las establecidas ó dadas á esta especie, lo cual fué observado también por otros, que la han estudiado, como Reuss, Locard, etc. Sin embargo, nuestros ejemplares se separan poco de las mismas.

Esta determinación es, por tanto, bastante ajustada.

Fósil en el oligocénico (Dego); en el miocénico (Turín, Módena, Cerdeña, Córcega); en muchos lugares sincrónicos de Francia, Saint-Paul, Manthelan, Armenia rusa, Asia menor.

Loc. Helveciense de *Sant Pau d' Ordal, Papiol, Castellví de la Marca y Monjos* (Almera).

HELIASTRAEA ELLISIANA de Franc.

1840-47.—Michelin. *Icon. zooph.*, pág. 60, lám. XI, fig. 8 *(Astrea astroites)*.
1857.—Meneghini. *Paléont. Sardaigne*, pág 620 *(Astrea acropora)*.
1861.—Michelotti. *Étud. Mioc. inf*, pág. 46.
1876.—Locard. *Descrip. de la faun. terr. ter. Corse.*, pág 228.
Sinonymia vide. Milne Edwards. *Hist. Corall.*, vol. II, pág. 467.

Refiero con toda seguridad á esta especie un ejemplar recogido en Sant Pau d'Ordal y con alguna duda otros fragmentos de la misma localidad muy mal conservados. El polípero macizo ha sido redondeado por la erosión: los poliperitos son poco divergentes, alargados y aserrados. Los cálices están aproximados, casi iguales, con frecuencia circulares, pero en la parte periférica se presentan algún tanto deformados. Las costillas raras veces se presentan distintas; son muy delgadas ó sutiles, aproximadas y alternativamente iguales. La columnilla es pequeña. Los tabiques son muchos, sutiles, desiguales y anchos. Por efecto de la erosión, las tecas parecen estar independientes unas de otras. Las traviesas exotecales muy aproximadas é inclinadas; pero no siempre son visibles; existen traviesas endotecales, pero no he podido ver su posición.

Esta especie es frecuentísima en todas las localidades, alcanzando una extensa superficie corológica. Muchas veces es aducida como argumento paleontológico de la edad miocénica de los estratos que le contienen.

Se encuentra fósil desde el tongriense al tortonense: Italia: Stazzano, Termofourà, Santa Agata, Colinas de Turín, Dego, Pisoniano (Roma), Fontanazzo (Cerdeña), Bonifacio (Córcega). En otros lugares: Dax, Creta.

Loc. Helveciense de *Sant Pau d'Ordal* (Almera).

HELIASTRAEA PLANA Mich. sp.

1838.—Michelotti *Spec. zooph. dil.*, pág 130 *(Astrea reticularis)*.
1840 47.—Michelin. *Icon. zooph.*, pág. 60, lám. XII, fig. 7 *(Astrea)*.
1857.—Milne Edwards. *Hist. Cor.*, vol. II, pág. 468.

Algunos ejemplares hallados en el Helveciense de Sant Pau d'Ordal y uno recogido en Papiol están tan espatizados que dejan ver pocos caracteres anatómicos para ser determinados, pues los cristales de carbonato cálcico han vuelto el ejemplar friable. Con todo, apoyados en los caracteres que hemos podido reconocer, creemos que este ejemplar debe ser atribuído á una especie muy semejante á la *He. Ellisiana* y probabilísimamente á la *He. plana*. Me ha confirmado en ello la comparación que he hecho con ejemplares muy bien conservados recogidos en las colinas de Turín y referidos á esta especie, pues éstos presentan ciertamente más semejanza con los ejemplares de Cataluña, mientras que los de la *He. Ellisiana* tienen con ellos menos analogía. Con todo, la denominación que propongo no es bien cierta, porque el ejemplar *seccionado* demostró claramente que tiene los cálices de forma pentagonal, lo cual no es carácter de esta especie. Empero, es de notar que algunos ejemplares de las colinas de Turín ofrecen este mismo carácter muy instructivo en un mismo ejemplar; por lo que no se ha de considerar el tal carácter como bueno.

Fósil en el Helveciense de las colinas de Turín.

Loc. Helveciense de *Sant Pau d'Ordal* y de *Papiol* (Almera).

NOTA.—De algunos ejemplares hallados en varios lugares, no sé si referirlos á esta especie ó á la *He. Ellisiana* por causa de su mal estado; pues en ninguno de ellos se pueden apreciar diferencias específicas; sin embargo, las partes anatómicas visibles inducen á referirlos más bien á esa especie que á la *He. Ellisiana*. Ambas especies son, por otra parte, sincrónicas, esto es, Helvecienses, por más que la *He. Ellisiana* está horizontalmente más difundida, puesto que ha sido hallada hasta en los estratos de la zona coralígena (Tortonense), pero siempre en el Miocénico medio de la cuenca Mediterránea. (II piso Mediterráneo.) (Suess, *pars* I.)

Género **Goniastraea** E. H. (1857)

GONIASTRAEA GRATÍSSIMA Mich. sp.

1842.—Michelin, *Icon. zooph.*, pág. 64, lám. XIII, fig. 7 *(Sarcinula gratissima)*.
1847.—Michelotti, *Foss. mioc. inf.*, pág. 46. *(Id.)*
1849.—Milne-Edwards y J. Haime, *Ann. Sc. nat.*, vol. XII, 3.ª s.ª, p. 174 *(Parastraea?)*
1857.—Milne Edwards, *Hist. cor.*, vol. II, pág. 444 *(Favia?)*.
1858-61.—Fromentel (de), *Intr. Pol. foss.*, pág. 173 *(Favia?)*.
1868.—D'Achiardi, *Stud. comp.*, pág. 18 *(Prionastraea)*.
1871.—Sismonda, E. *Mat. paléont.*, pág. 53 *(Halysastraea)*.

La historia de esta especie reviste gran importancia porque los autores más insignes colocaron á la misma en cinco géneros distintos, de los cuales uno es nuevo, á saber: *Halysastraea*. Todos reconocieron la especie como distinta, de la cual he podido afortunadamente tener en mis manos, gracias á la galantería del profesor C. F. Parona de la Real Universidad de Turín, ejemplares típicos, de lo que le estoy muy agradecido. De la comparación de tales ejemplares con el de Cataluña, he podido sacar muchas observaciones de algún valor paleontológico, que voy á exponer.

Paso por alto la historia del género *Sarcinula* creado por Oken en 1815, pues de ello hablaron Lamarck, Ehrenberg, Schweigger, Dana, Milne-Edwards y Haime. Ahora todos colocan este género *Sarcinula* en el género *Galaxea* (Oken 1815, pars.) Michelin fué el primero que puso nuestra especie en el género *Sarcinula,* lo cual siguió Michelotti, quien no obstante hace observar la deficiencia, por efecto de la fosilización, de la columnilla y de los tabiques, de modo que al polípero se le ve constituído por cilindros huecos y estriados. Todo esto lo he podido notar generalmente en ejemplares típicos descritos por Michelotti. Michelin, no solamente describió el ejemplar hallado en la Superga (cerca de Turín), sino que también dió la figura del mismo; mas el ejemplar está en tan mal estado, que es imposible estudiarlo con perfección. Milne-Edwards y Haime dijeron: el ejemplar de Michelin no tiene todas las láminas, como lo demuestra la figura citada. Sin embargo, ellos mismos atribuyeron sin vacilación la especie al género *Plesastraea?* (1850). Luego Milne-Edwards, con muchas dudas, en 1857 la llevó al género *Favia?*, lo que hizo también Fromentel desde 1858-61.

En 1868 D'Achiardi recibió del museo de Michelotti parte de un ejemplar de *Sarcinula gratissima* Mich. con el nombre de *Prionastraea gratissima*. De su estudio dedujo D'Achiardi, que la especie estaba bien colocada en el género *Prionastraea;* pero no sin alguna duda, á causa de su modo de reproducción, porque, decía, si la multiplicación fuese por escisión, entonces deberíamos llevar nuestra especie al género *Goniastraea (Stud. comp.,* pág. 10). En un ejemplar de esta obra, propiedad de Michelotti, encontró escritas de su propio puño al principio estas palabras: «Del examen de los ejemplares parecen existir en ellos los elementos necesarios para la creación de un nuevo género que propongo llamar *Halysastraea*». Pero E. Sismonda *(op. cit.* pág. 53), describió el nuevo género de Michelotti, refiriendo todas las diferencias de los géneros afines, á saber: *Galaxea, Plerastraea, Aphrastraea, Phymastraea.* Posteriormente el género *Halysastraea* no ha sido ya usado ó admitido por los paleontólogos.

En primer lugar, nuestro ejemplar reviste semejanza perfecta con el descrito por D'Achiardi *(loc. cit.)*; pues el polípero está constituído de poliperitos más ó menos prismáticos, con alguna tendencia á la forma pentagonal. Nótase que el lado del polípero, por su parte exterior, es más redondo que por la parte interior, de lo cual resulta la compresión del mismo, lo que confirma que la compresión es la única causa de la forma de los poliperitos. Los individuos en general, por su parte externa están unidos por las tecas, pero no pocas veces los vemos separados, y entonces están unidos por traviesas exotecales que constituyen un tejido esponjoso. Los cálices son desiguales, á veces alargados, profundos, diversamente anchos, pero siempre dentro los límites establecidos por D'Achiardi, esto es, de 5-8 mm. en el sentido del diámetro mayor. Las láminas en los cálices, en que están en mayor número, son 36, y poco distintas entre sí en el cáliz, de cuya teca salen poco. De esto resulta que veamos á los poliperitos como huecos y estriados en la parte superior y con frecuencia (no en nuestro ejemplar) en todo el individuo.

En los casos en que la fosilización no lo ha ocultado, se ven también traviesas endotecales bastante frecuentes. Las láminas son sutiles y por tanto pueden fácilmente faltar. En las láminas que he visto libres por la parte superior, he notado en el margen dentículos agudos, como de sierra. También he podido cerciorarme de la existencia de palillos en el fondo del cáliz; pero, lo mismo que D'Achiardi, no estaba seguro, si deben considerarse como palillos ó bien como dientes mayores en la parte interior del cáliz. Esto último quedó confirmado por las secciones que muestran á los tabiques primarios con una dilatación cerca la columnilla. Esta no es ciertamente visible en el cáliz, pero lo es claramente en la sección transversal: y reviste una facies esponjosa, por lo que puede fácilmente desaparecer.

La cuestión está ahora sobre la manera de reproducirse á fin de poder fijar el sitio taxonómico verdadero de esta especie. En la sección ó erosión practicada en la parte inferior del polípero ví muchos cálices alargados que fueron tales por lo largo de su profundidad. Estos eran los que presentaban muchas laminillas que convergían hacia dos centros. De todo esto deduzco que debemos adscribir nuestro polípero á las *Astraeidae agglomeratae fissiparantes* y no á los *Astraeidae aglomeratae gemmantes*, y con D'Achiardi referir el ejemplar al género *Goniastraea*, pues en él tiene su lugar claramente. No repito los elementos anatómicos que no permiten la atribución de nuestro ejemplar á otros géneros, porque ya hablé de ellos extensamente en la descripción.

No me sé explicar un hecho bien curioso: dos fragmentos de las colinas de Turín tienen cálices de menores dimensiones; y hay algunos que miden hasta 3 y 5 mm., y no son raros. En nuestro ejemplar catalán son rarísimos los cálices que miden 4 mm., pues todos tienen más de 5; pero ninguno excede de 8 por lo general. No creo que esto sea bastante para distinguir dos formas. Podría tal vez suceder que con otros ejemplares mejor conservados se viniera á la conclusión de que son dos formas distintas.

No puedo figurar el ejemplar, porque la figura sería mala.

Fósil en el Helveciense de la Superga, cerca de Turín.

Loc. Helveciense de *Papiol* (Almera).

Género **Calamophyllia** E. H. (1857)

CALAMOPHYLLIA, sp. n.

Un fragmento de Polípero en muy mal estado debe referirse con mucha probabilidad á este género y probablemente á una nueva forma. Tal Polípero es fasciculado y compuesto de poliperitos alargados que se dividen por secciones excisíparas dicotómicamente. En nuestro ejemplar esta división apenas asoma, porque no tenemos más que la parte inferior del Polípero; sin embargo, está indicada su división bajo un ángulo muy agudo. La Epiteca era indudablemente rudimentaria, puesto que ahora sólo una pequeñísima parte, localmente visible, aparece en la superficie externa. En esta misma superficie aparecen sólo rarísimamente visibles las excrecencias de la epiteca. Las costillas parecen casi iguales: los cálices, según puede verse en la sección hecha en la parte superior, son irregulares. Nada más podemos decir del cáliz y de su fósula. La columnilla es apenas rudimentaria. Los tabiques son muchos y las traviesas endotecales inclinadas.

Si no fué difícil la determinación genérica, lo fué mucho la específica. No podemos referirlo al *C. pseudo flabellum*, Cat. sp. (Reuss. *Die foss. Anth. Oberburg*, pág. 15, lám. II, fig. 13, 14; lám. III, fig. 1. *C. fasciculata)*, porque el diámetro del cáliz es mayor, pues alcanza y pasa de 20 mm. Presenta además otras diferencias específicas, según podemos fácilmente ver en D'Achiardi *(Cor. foss. Alp. Ven.*, part. II, pág. 10, lám. VIII, fig. 37), quien con mucho cuidado y diligencia describe esta especie. Las grandes dimensiones de los cálices me recordaron la *C. eretiuscula*, Michtti. *(Dasyphyllia)* (Michelotti. *Foss. Mioc. inf.*, pág. 156, lám. XV, fig. 17); que según D'Achiardi *(Stud. comp.*, pág. 10), es lo mismo que la *Dasyphyllia conferta,*

Mich., la cual más tarde acertadamente fué llamada *Thecosmilia conferta.*

Las dimensiones, empero, no corresponden á esta última especie y la separa de ella también la gran formación epitecal.

Con igual facilidad podemos distinguir nuestro ejemplar de todas las otras formas, no sólo de este género, sino también del género *Rhabdophyllia* E. H. (emend. Duncan), al cual es muy afine; pero se puede distinguir fácilmente de él por su columnilla grande y esponjosa.

La única forma con que hay más probabilidad de identificarse es la *planicostata* D'Ach. (*Cor. foss. Alp. Ven.*, part. II, pág. 11, tab. VIII, fig. 8). Pero ofrece grandes ramos, compresión de los poliperitos, la excisión en ángulo agudo, las costillas son anchas y llanas, las excrecencias (collaritos) murales (tecales) raras y tenues. La limitación del cáliz irregular, la epiteca rudimentaria y tiene traviesas endotecales. Sin embargo, no será cierta esta determinación por la diferencia en las dimensiones y por muchas otras, aunque pequeñas, diferencias que pueden notarse fácilmente.

En vista de todo esto nos ocurre que nuestro ejemplar tal vez pertenezca á una forma nueva afine á las que fueron halladas en el Oligocénico italiano y en las capas inferiores miocénicas del valle Bormida, esto es, al *C. pseudoflabellum.* Mayores analogías se dan con la *C. planicostata,* D'Ach., que á su vez es vecina de la *C. pseudoflabellum;* esto es, nuestra forma es pariente de las formas miocénicas y no tanto de las oligocénicas.

Digamos de paso que en esto podemos reconocer y admirar el orden genealógico de las formas.

Con gran sentimiento mío no puedo dibujar el ejemplar por su mal estado; tal vez lo podré hacer si puede recogerse otro mejor conservado.

Loc. Helveciense de *Sant Sadurní de Noya* (Almera).

Género **Trochocyathus** E. H. (emend. Duncan. 1885)

TROCHOCYATHUS LATERO-CRISTATUS E. H.

1848.—Milne Edwards et J. Haime, *Ann. Sc. nat.*, 3ᵉ sér.; tom. IX, pág. 308, lámina x, fig. 3.

1857.—Milne Edwards. *Hist. nat. Coral.*, tom. II, pág. 39.

1894.—De Angelis. *Cor. ter. terz. Ital. sett.*, pág. 94.

Esta es la especie más común en el Helveciense de Cataluña. Al primer momento creí ser una especie nueva, pero luego reconocí la grandísima analogía de la misma con el *T. latero-cristatus.*

Esto provino de que los primeros ejemplares que me fueron remitidos eran jóvenes y casi todos llevaban crestas espiniformes en la costilla lateral de mayor curvatura. El Dr. Almera me remitió posteriormente muchos otros ejemplares en estado adulto y mejor conservados, y en ellos pude reconocer todas las diferencias específicas, y, puestos en parangón tales ejemplares con los que estudié en 1894, me pude convencer de la identidad de la especie. Con tan gran número de ejemplares pude observar muchísimos caracteres anatómicos, que vienen á revestir el carácter de esporádicos y traen á la memoria otras especies afines. Se notan crestas espiniformes, algunas muy prominentes y hasta en costillas principales, lo cual acostumbra á notarse en el *T. versicostatus* Mich. sp. (Michelin. *Icon. zooph.*, pág. 43, lám. IX, fig. 8, 1841). Por error, en esta figura los apéndices espiniformes están representados por crestas anchas. En otros se notan crestas como espinas propiamente tales, en dirección horizontal lo que es caracterisco del *T. latero-spinosus* E. M. (Milne Edwards, et J. Haime, *Ann. Sc. nat.*, 3e sér.; t. IX, pág. 309); pero se distinguen fácilmente de esta especie por la forma del cáliz. Por la diversa dirección de la curvatura de los poliperitos, distinguimos nuestros ejemplares del *T. subcristatus* (Milne Edwards et J. Haime. *Ann. Sc. nat.*, 3e sér.; tom. IX, pag. 510), y también por el número de laminillas (tabiques), si bien este carácter no reviste gran valor taxonómico.

Las dimensiones de nuestros ejemplares son variadas y con las dimensiones varían asimismo sensiblemente los elementos anatómicos. He aquí la descripción general:

Los poliperitos, á manera de cono alargado y comprimido, tienen en sus diámetros, aproximadamente, la relación de 150 : 100. Es curvo en el sentido del eje mayor del cáliz. En las superficies laterales hay estrías longitudinales irregulares, pero sensiblemente visibles, singularmente cuando no hay epiteca. La *sagoma,* lateralmente observada, no presenta siempre la misma forma, porque el pedículo es muchas veces alargado y agudo y otras desaparece súbitamente. El grado de curvatura es variable. Por desgracia, entre tan gran número de ejemplares ni uno solo posee su cáliz íntegro, lo cual ocasionó que fuera incierta para mí durante algún tiempo la determinación genérica de los ejemplares. Sin embargo, después de estudiados con cuidado los caracteres anatómicos en todos los individuos, estimamos justa no sólo su fijación genérica, sino también la determinación específica. Los tabiques constituyen cuatro ciclos completos, y el 5.° sólo está en dos sistemas; los tabiques, empero, secundarios de estos sistemas (según las leyes de

Milne-Edwards y Haime), son grandes como los primarios y luego se nota la aparición no de 6, sino de 8 sistemas. Los tabiques son anchos en la parte externa. La parte alta del eje mayor del cáliz está en forma de ogiva. La columnilla está constituída por laminillas y es bastante grande; con dificultad se distinguen los palillos, porque están rotos, á causa de su delgadez: éstos son más anchos antes del penúltimo ciclo. Las crestas espiniformes son mayores cerca del cáliz, pero nunca las hay junto al mismo: en el lado de la mayor curvatura son pequeñas ó nulas. El pedículo, cuando existe en buen estado, presenta la superficie de adherencia, lo cual ocurre, como es natural, en los individuos jóvenes.

Es un fenómeno muy digno de observación el que nos ofrece esta forma; á saber, la multiplicación de casos podológicos y teratológicos. Esto lo observé ya en los ejemplares italianos; pero lo vemos claramente ahora en los ejemplares catalanes. Esto no indica, á mi modo de ver, más que diversas condiciones del ambiente y no mutaciones de la especie, pues en todos estos casos se reconocen siempre los elementos de las otras formas ya citadas, v. g. en la geminación de los individuos, en la contorsión, en la sobreposición, etc., etc. También podría ser que alguna monstruosidad no se hubiera de referir á esta especie, sino al *T. latero-spinosus*. Otra consideración podemos hacer también sobre esta forma, y es la ya demostrada por Bourne para otras especies, á saber: la *semimetria bilateral,* que es por todos admitida en contra de las leyes de Milne-Edwards y Haime, la cual no tiene ahora más que un valor relativo y no absoluto. Esta especie presenta 8 sistemas claros é iguales, de donde nace alguna analogía con los *Tetrocoralla.*

Fósil en muchas localidades de Italia septentrional del Tongriense y del Helveciense principalmente.

Loc. Helveciense y Tortonense de *Sant Pau d'Ordal,* de *Riufoix* y *Monjos* (Panadés) (Almera).

Género **Flabellum,** Lesson (emend. Duncan. 1885)

FLABELLUM AVICULA, Mich. *sp.*

1838.—Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, pág. 58, lám. III, fig. 2 *(Turbinolia).*
1895.—De Angelis, *Anthoz. fós. plioc. Cataluña*, pág. 20, lám. A, fig. 16, 17.
1896.—Simonelli, *Ant. neogenici Museo Parm.*, pág. 3, lám. I, fig. 2.

Es muy difícil clasificar las especies de este género, porque los elementos anatómicos pasan insensiblemente por formas distintas. Cuando los ejemplares son muchos, crecen las dificultades sobremanera y ocasionan muchas

vacilaciones al estudiar cada individuo. De esto estaban ya penetrados los que se dedicaron de antiguo á los Antozoos fósiles, lo cual me ha inducido á tomar la buena resolución de no dar cuenta de la innumerable serie de formas halladas de este género en muchas localidades pliocénicas de Italia y de otros países; pues las notas ó caracteres propuestos por Milne-Edwards y Haime y otros no me parecen ahora suficientes; porque muchos ejemplares que fueron considerados como otras tantas especies distintas, las reunieron en una sola, á causa de haber observado un tránsito gradual de unas á otras en sus particularidades anatómicas. Así es que, especies muy bien distinguidas han quedado reducidas á una sola especie. No resuelven de ningún modo este problema difícil los que reunieron muchas especies bajo un nombre típico y llamaron variedades á las que primero fueron consideradas como especies distintas, pues esto es una idea que no tiene más que un valor subjetivo, pero no objetivo, como sería necesario. Ni es tampoco recto el criterio de aquellos que en pocos ejemplares hallaron ó vieron muchas formas y variedades, sin suficiente motivo. Esto fué tanto más fácil en cuanto que los *Flabellum*, como otros corales, viven en condiciones peculiares que fácilmente varían y originan modificaciones sensibles. No conviene, por tanto, que por una ligera modificación de la forma general, que puede ser tal vez podológica ó teratológica, y no geratológica, crear una nueva forma. No basta combatir los principios de Milne-Edwards y Haime; es preciso, además, aducir ó sentar otros principios sólidos y científicos. Difícil es penetrar en el por qué de la conducta de aquéllos, que no tienen como ajustados ciertos principios y no obstante se guían escrupulosamente por ellos, haciéndolo principalmente con aquel carácter que es el menos sólido, á saber, el número de los tabiques que varía con la edad.

Por lo demás, á esta forma refiero un fragmento de poliperito que no presenta más que la parte inferior con el pedículo truncado. El ángulo formado por las costillas laterales, las crestas de las costillas, las costillas primarias sólo prominentes, la forma del cáliz, la proporción de las laminillas, la ornamentación de la epiteca, son caracteres que se reconocen en este ejemplar.

Fósil en los depósitos Helvecienses de las colinas de Turín, en los Tortonenses de Tortona, en los Pliocénicos de Albenga, Castellarquato, Orvieto, Roma, etc., y en los Placencienses de Esplugas y del Ampurdán.

Loc. Helveciense de *Sant Martí Sarroca* (Almera).

FLABELLUM ROISSYANUM E. H.

1848.—Milne Edwards et Haime, *Ann. des Sc. nat.*, 3e sér.; tom. IX, pág. 268, lámina VIII, fig. 2.
1871.—Reuss, *Kor. d'Ost-ung. Mioc.*, pág. 31, lám. IV, fig. 9-12; lám. V, fig. 1-2.
1895.—Simonelli, *Ant. plioc. Ponticello*, pág. 8, lám. I, fig. 7.
1896.— Id. *Ant. neg. Mus. Parm.*, pág. 188, lám. XXIII, fig. 3 (*F. avicula* Mich., var. *roissyana*). E. H. (Palaeontog. ital. 1897).

Refiero á esta forma un poliperito roto en tres fragmentos y deformado por una fuerte compresión. Por un lado está roto y el cáliz está cerrado. Esto no es extraño tratándose de individuos de esta especie, porque siendo, como son, las láminas sútiles, fácilmente se rompen. Con todo, los caracteres que podemos observar, nos inclinan sin grandes vacilaciones á determinar el ejemplar, por más que, como dije arriba, es difícil la determinación de las especies de este género, cuyas dificultades crecen por razón de la gran analogía entre esta especie y otras afines, tales como: *F. avicula, intermedium, Hohei et roissyanum*. Así lo preconizó el mismo Reuss, quien no obstante las reputa como distintas formas, y lo mismo hicieron los que se dedicaron posteriormente al estudio de las mismas, entre los cuales se distingue Simonelli. Por las razones ya admitidas, no soy del parecer del Sr. Simonelli y la Sra. Osasco (*Di alcuni coralli pliocenici*, Torino, 1895), quienes llaman variedades á lo que son especies, puesto que las podemos fácilmente tener ó considerar como distintas, como distintas son, á juicio de ellos, las variedades.

Las formas graduales no destruyen el concepto de la especie, antes lo confirman, porque, como dijo muy bien Simonelli, las especies vienen á ser como tipos, á los cuales vienen á ser referidos los individuos afines, que después poco á poco debemos referir á otras formas. Si entre dos formas encontramos otras graduales, no por esto debemos negar la existencia de dichas dos formas.

Los caracteres que distinguen el *F. avicula* del *F. roissyanum* ¿son específicos ó sólo de variedades? ¿Quién podrá discernirlo con toda seguridad ó certeza? Si la especie ó variedad fuesen nuevas, sería bueno con diligencia y cuidado buscar anatómicamente la solución; ¿pero á qué, si todos, á pesar de haber reconocido la analogía de dichas formas, las han reputado como especies distintas? Finalmente, si el *F. roissyanum* es una variedad del *F. avicula*, cómo podrían darse variedades intermedias (que serían en

tal caso *subvariedades)* entre las variedades, en un género que tantas y tan grandes dificultades presenta para la distinción de sus especies?

Fósil en el Miocénico de Dax y de Austria-Hungría (Reuss): en el Tortonense de Calabria (Seguenza), monte della Verna (Simonelli), en el Pliocénico de Vivarone, Albenga, Montecastello (Osasco), Val d'Orcia (Simonelli).

Loc. Helveciense inf. de los *Monjos* (Panadés) (Almera).

BRIOZOOS

Género **Membranipora**, Blainville (emend. 1834)

MEMBRANIPORA RETICULUM, Linné sp.

1876.—Lin., *Syst. nat., ed.* XII, pág. 1284 *(Millepora).*

El lector que desea ver íntegra la bibliografía de esta especie, puede leer el trabajo de Neviani *(Brioz. foss. ital. Livorno,* pág. 10) hasta el año 1891.

En esta obra se justifica para esta especie el nombre de *M. reticulum* Lin., en lugar del nombre dado por Hincks *(Brit. Mar. pol.,* pág. 129, lám. XVII, fig. 5-8), esto es, *M. Lacroixii.*

Esta última forma fué creada por Audouin en 1826. Después fueron reconocidas estas dos especies como una misma, y por tanto debe prevalecer el derecho de prioridad á favor de Linneo, como el más antiguo.

Esta forma es extraordinariamente polimorfa y frecuentísima en las localidades donde se encuentra. Hállase bajo la forma *Flustra, Biflustra, Flustellaria.*

Nuestras colonias, anchas y muy bien conservadas, están incrustadas en una valva de *Pecten* y en una roca. Los márgenes del zoecio fueron reconocidos por Neviani rugosos; en nuestros ejemplares la fosilización ha borrado este carácter anatómico. Las demás diferencias específicas están claras. Jully *(Syn. Cat.)* separa con razón esta especie de la *M. Savartii.*

Fósil ya en el Cretácico de muchos puntos de Europa; en el Terciario de Nueva Zelandia (Wat.), frecuentísima en Italia, en el Miocénico de

Gabugnano, Turín, Reggio Calabro; en el Pliocénico de Castrocaro, Volterra; en el Postpliocénico de Liorna, Roma, etc.

Habita en el Mediterráneo, en los mares ingleses de la Florida, de San Lorenzo, etc.

Loc. Helveciense de *Vilovi*, capas de *Echinolampas hemisphœricus*. Langiense (Burdigalense) de *Altafulla* cerca de Tarragona. Molasa margosa de *Calafell* sobre el *Pecten opercularis* (Almera).

MEMBRANIPORA IRREGULARIS, D'Orb. (1839)

1872-73.—Smitt F. A., *Floridan Bryozoa collected, by Count. L. T. de Pourtales*, 2.ª parte, pág. 8, lám. II, fig. 63.
1876 —Manzoni, *Plioc. ant. Castrocaro*, pág. 10, lám. I; fig. 5.
1880.—Seguenza, *For. terz. Reggio* (Calabria), págs. 80, 128, 197, 328, 368.
1895.—Neviani, *Brioz. fos. Farnesina*, M. Mario (Roma), pág. 20.
1896.— Id. *Brioz. post. plioc. di Spilinga* (Calabria), pág. 14.

Es una especie muy polimorfa. Refiero á la misma una pequeña colonia incrustada en una valva de *Pecten opercularis* y otra más ancha sobre un *Pecten* sp. Los zoecios son casi elípticos.

La *opesia* es grande, con un cordoncito prominente y casi redondo. Los zoecios son más anchos que largos. Muchas veces faltan los aviculários. Estos zoecios son iguales á las figuras dadas por Manzoni.

Fósil en el Miocénico. Consultando las obras arriba citadas, podemos conocer las localidades fosilíferas de esta especie y su valor cronológico relativo, lo que omitimos en gracia á la brevedad.

Carus, como observa Neviani, no cita esta especie como viviente en el Mediterráneo, y él mismo juzga que es á causa del polimorfismo extraordinario de esta forma, lo cual puede ser origen de confusión entre muchísimas formas, tales como las *M. aperta*, *M. lineata* y otras.

Habita en el mar Atlántico, á 200 metros.

Loc. Langiense (Burdigalense). Molasa margosa de *Calafell* (Almera).

Género **Microporella**, Hincks (1877)

MICROPORELLA MALUSII, AUDOUIN *(Cellepora)*. 1826

1852.—Busk, *Brit. Mar. Catg.*, pág. 83, lám. CIII, fig. 1-5 *(Lepralia)*.
1859.—Busk, *Crag. Pol.*, pág. 53, lám. VIII, fig. 3. *Id.*
1871.—Manzoni, *Supl. fau. Med.*, pág. 5, lám. II, fig. 2. *Id.*
1876.— Id. *Plioc. ant. Castrocaro*, pág. 26, lám. IV, fig. 4-5 *Id.*
1880.—Hincks, *Brit. Mar. Pol.*, pág. 211, tom. XXVIII, figs. 9 y 10, lám. XXIX, figura 12 *(Microporella)*.

1887.—Seguenza, *For. terz. Reggio* (Calabria), págs. 695, 370, lám. XVII, fig. 6 *(Lepralia coronata)*.
1888.—Jullien, *Capo Horn*, pág. 38, lám. XV, fig. 1-3 *(Fenestrulina Malusii)*.
1895.—Neviani, *Brioz. Forn.*, M. Mario (Roma), pág. 104.

Sobre una valva de *Pecten opercularis* hemos encontrado esta forma con los elementos anatómicos muy distintos. Sin embargo, debemos hacer notar que los poros estrellados no son visibles, y si lo son, parecen simples, lo cual debe ser atribuído á la calcinación producida por la fosilización.

El hallazgo de esta especie es de gran importancia por haber sido hallada en las capas miocénicas; pues hasta el presente sólo había sido recogida en muchas localidades de yacimientos pliocénicos, como se puede ver consultando las obras citadas, cuyo extracto omito en gracia á la brevedad.

Habita en el Mediterráneo, en el mar Rojo, en el Atlántico y en la Australia.

Loc. Langiense (Burdigalense). Molasa margosa de *Calafell*, sobre *Pecten opercularis* (Almera).

Género **Schizoporella**, Hincks (1880)

SCHIZOPORELLA LINEARIS Hassall sp. ? (fide Neviani)

Aunque esta forma (1) es frecuentísima en el miocénico inferior de Cataluña ó Langiense (Burdigalense), con todo no podemos atribuirla á esta especie, sino con alguna duda, porque por desgracia siempre se presenta dividida, según el plano medio de los *zoecios*, de suerte que es imposible ver la porción frontal, por donde podríamos determinar bien la especie. También en este caso he pedido consejo al Dr. Neviani, conocedor profundo de los Briozoos, quien considerando la forma general del zoario, la periferia de los zoecios, la derivación de los mismos, etc., cree ser esta forma ó especie. Juiciosamente lo dice con mucha vacilación. Esta incertidumbre respecto á la misma me exime de transcribir aquí su larga bibliografía y sus numerosas localidades.

Fósil en el Miocénico, Pliocénico y Postpliocénico.

Vive en el Mediterráneo y Atlántico septentrional.

Langiense (Burdigalense) (1.er piso Mediterráneo de Cataluña). Constituye una gran peña cerca de los *Monjos del Panadés* al S. E. de la parroquia, debajo el nivel del *P. Catalaunicus* A. y B., del tipo de *P. præscabriusculus* Font (Almera).

---

(1) 1880. Hinck. *Brit. mar. Pol.*; pág. 247, lám. XXXVIII, fig. 5-10.

Género **Osthimosia**, Jullien (1888)

OSTH. CORONOPUS, S. Wood *(Cellepora)*, 1850

1859.—Busk. *Crag. Pol.*, pág. 60, lám. IX, fig. 8-10, lám. XXII, fig. 2 *(Cellepora tubigera).*

1870.—Manzoni, *Brioz. plioc. ital.*, 4.ª Contr., pág. 13, lám. III, fig. 18, 19 *(Id).*

1879.—Seguenza, *For. terz. Reggio* (Calabria), pág. 207, 296, 329, 371 *(Celleporaria tubigera).*

1859.—Busk. *Crag. Pol.*, pág. 57, lám. IX, fig. 1-3 *(Cellepora coronopus).*

1805.—Neviani, *Brioz. foss. Farnes.* M. Mario., pág. 41, n.º 59 *(Osthimosia).*

1896.—Neviani, *Brioz. postplioc. di Spilinga* (Calabria), pág. 35.

Jullien creó este género y lo colocó en la familia de las *Osthimosidae,* entre los *Aneucleithria Tremagastra.* El Dr. Neviani refirió á este género esta especie, porque el antiguo género *Cellepora* (Fabricius) no tiene ya razón de ser. Yo refiero á esta forma un zoario de pequeñas dimensiones, dendriforme, arborescente, lobado; está en muy mal estado, pero no por esto puede dejar de admitirse como cierta la determinación por razón de los numerosos elementos anatómicos evidentes que presenta. Según los autores, este género no ha sido hallado, hasta ahora, más que en el Pliocénico, pero este ejemplar ha sido hallado en el Miocénico (Vid. infra pág. 27).

Es muy común en los estratos pliocénicos de Roma (Monte Mario, Valle dell Inferno, Farnesina, Acquatraversa) y en otras localidades según podemos ver consultando los autores citados.

Vive en el mar Mediterráneo y en el Atlántico, á la profundidad de 36 metros.

Loc. Langiense (Burdigalense) de *Altafulla* (Almera).

Género **Escaroides**, Smitt.

ESCAROIDES MONILÍFERA, M. Ed.

1895.—De Angelis, *Brioz. fós. pliocén. de Cataluña*, pág. 16, lám. B, fig. 13.

Ya hablé de esta especie en el trabajo citado, como encontrada en el Helveciense de *Sant Pau d'Ordal* (Barcelona). A él remite al lector que quiera enterarse de la bibliografía, distribución corológica y cronológica, así como

de su diagnosis. Ahora debo referir á esta forma un bellísimo zoario ramoso-palmeado en muy buen estado de conservación; de tal suerte, que ninguna duda puede quedarnos sobre su determinación, pues todos sus caracteres corresponden á los que fueron atribuídos por Manzoni, Milne Edwards, Busk, Reuss, etc. á esta especie.

Es fósil en el Mioc. d'Austr.-Ung. (Manzoni); Crag. d'Inglaterra (Busk); Post-plioc. de Rodas (Manz. Perg); en el Plioc. y Post-plioc. de Italia, Reggio Calabo (Seg.); en el Plioc. de Palo (Terrigio), Módena, Plasencia (Namias), de Liorna (Neviani).

Loc. Helveciense de *Sant Paul d' Ordal* (Barcelona) (Almera).

Langiense (Burdigalense) de *Altafulla* (Tarragona) (Almera).

Género **Smittia**, Hincks (1879)

SMITTIA (MUCRONELLA) VARIOLOSA, Johnston sp.

1838.—Johnston, *Brit. zooph.*, 2.ª edición, pág. 317, lám. LV, fig. 9 *(Lepralia)*.
1848.—Reuss, *Wien. tert.*, pág. 85, lám. X, fig. 12 *(Cellepora surrulata)*.
1852.—Busk, *Brit. Mar. Cat.*, pág. 75, lám. LXXIV, fig. 3-5, lám. LXXV, fig. 1-3 *(Lepralia)*.
1859.—Busk, *Crag. Pol.*, pág. 48, lám. IV, fig. 4 y 8, lám. VIII, fig. 8 *(Id.)*.
1874.—Reuss, *Brioz. Mioc. Austr. Ung.*, pág. 27, lám. II, fig. 4 *(L. tenera)*.
1880 —Hinks, *Brit. Mar. polyz.*, pág. 366, lám. LI, fig. 3-7 *(Mucronella)*.

Hincks propuso el nombre *Mucronella* como nombre genérico; pero Neviani en su citado trabajo (*Brioz. Farn.* M. Mario, Roma, pág. 117), adopta el nombre genérico *Smittia* que muchos autores admiten, y divide las especies de este género en muchos grupos con valor sub-genérico, á saber: *Smittia* (s. s.), *Marsillea*, *Watersipora*, *Phylactella*, *Mucronella*, *Reussia*, *Palmicellaria*.—He aquí el motivo de la denominación por mí propuesta.

Los huevecillos marginales no son visibles y el umbón subbucal es muchas veces grande. Tiene otros caracteres específicos que le corresponden perfectamente, de suerte que no hay duda alguna sobre su determinación.

Por su bibliografía podemos deducir su valor corológico y cronológico.

Fósil en el Miocénico, Plioc. y Post-plioc. de muchas localidades.

Vive en el Mediterráneo, Atlántico y Pacífico.

Loc. Langiense (Burdigalense), Molasa margosa de *Calafell* sobre una valva de *Pecten opercularis* (Marqués de Samá).

Género **Retepora,** Imperato (1599)

RETEPORA BEANIANA, King. 1846

1852.—Busk, *Brit. Mar. Cat.*, pág. 94, lám. CXXIII, fig. 1-5.
1859.—Busk, *Crag. Pol.*, pág. 75, lám. XII, fig. 2, 5, 6, 7.
1880.—Hincks, *Brit. mar. Pol.*, pág. 391, lám. LIII, fig. 1-5.

Esta especie es difícil por lo que toca á su determinación; pues muchos quieren englobarla en la *R. cellulosa,* Linneo (Millepora) (Manzoni. *Brioz. fos. ital.*, 4.ª cont., pág. 341, lám. v, fig. 26, 28); otros hacen de ella una variedad. Esta divergencia de opiniones procede de la difícil distinción de las partes anatómicas. Sin embargo, nuestro Neviani y Busk la tienen por especie distinta *(Brioz. Farn.,* M. Mario, pág. 50; *Brioz. postp,* Spilinga, pág. 37). Refiero á esta especie tres fragmentos de zoario irregularmente caliciformes, ondulosos, retorcidos, con agujeros reticulares pequeños, irregularmente ovales. Los zoecios son subcilíndricos, deprimidos y prominentes. Solamente en una porcioncita pude ver otras diferencias anatómicas de los zoecios, que corresponden enteramente á los caracteres descubiertos últimamente por Neviani, los cuales en gracia á la brevedad omito.

Esta especie se conocía fósil también sólo en el pliocénico, y ahora se ve que existió ya también en el período miocénico. Pero hay que recordar que difiere poco de la *R. cellulosa,* que es una especie miocénica *(Mioc. Aust. Hung.;* Val di Lonte, Italia; Calabria.)

Fósil en el Pliocénico de Farnesina (Roma); en el Post-pliocénico de Spilinga (Calabria).

Vive en el Mediterráneo, Atlántico septentrional y boreal á la profundidad de 550 metros.

Loc. Langiense (Burdigalense) de *Altafulla* (Tarragona) (Almera).

CERIOPORA sp.

Según Manzoni *(Brioz. plioc. ant.* Castrocaro, pág. 45), no hay posibilidad de clasificar en este género creado por Goldfuss. Con todo, nuestro ejemplar guarda mucha analogía con las figuras de *C. globulus*, Reuss *(loc. cit.*, lám. VII, fig. 81, 81). Esta especie fué hallada en el Miocénico de Austria-Hungría y en el Pliocénico de Castrocaro. Son muchos los ejemplares hallados en el Miocénico catalán y todos tienen una forma arborescente (dendroidea) irregular. Toda determinación específica sería empírica, y por tanto basta haber dado con el género y hacer notar su analogía con la forma miocénica (Reuss. *Polyp. des Wienerbeckens,* pág. 33, lám. v, fig. 7). Neviani trata muy bien de ella *(Contrib. brioz. foss. ital.* Livorno, pág. 51.—1891).

CONCLUSIÓN

En este cuadro doy todas las formas de Antozoos y Briozoos miocénicos de Cataluña y los pisos en que en Italia y en otros países han sido halladas, en cuanto he podido averiguarlo consultando muchas obras.

Orden	FORMAS	FÓSILES						VIVIENTES		
		Era Mesozoica	Eocénico	Oligocénico	Miocénico	Pliocénico	Post-pliocénico	Mediterráneo	Mar boreal	Otros mares
	ANTHOZOA									
1	*Leptophyllia panteniana*, Cat. sp.		—	—	—					
2	*Phyllocoenia superstes*, Michtti				—					
3	*Cyathomorpha rocchettina*, Mich. sp.			—	—					
4	*Heliastraea Defrancei*, E. H.			—	—					
5	» *Ellisiana*, de Franc.			—	—					
6	» *plana ?*, Mich. sp.				—					
7	*Goniastraea gratissima*, Mich. sp.				—					
8	*Calamophyllia*, sp. n.				—					
9	*Trochocyathus latero-cristatus*, E. H.			—	—					
10	*Flabellum avicula*, Michtti sp.				—	—				
11	» *roissyanum*, E. H.				—	—				
	BRYOZOA									
1	*Membranipora reticulum*, Linné sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	» *irregularis*, d'Orb				—	—	—			—
3	*Microporella Malusii*, Audouin sp.				* —	—	—	—	—	?
4	*Osthimosia coronopus*, S. Wood sp.				* —	—	—	—		—
5	*Schizoporella linearis*, Hassall. sp.				—	—	—	—	—	
6	*Escaroides monilifera*, M. Ed.				—	—	—			
7	*Smittia (Mucronella) variolosa*, Johnst.				—	—	—	—	—	—
8	*Retepora Beaniana*, King.				* —	—	—	—	—	—
9	*Ceriopora* sp.				—					

El asterisco * indica las formas halladas por primera vez en el Miocénico.
Hace poco que el *O. coronopus* ha sido hallado en el Miocénico de Cerdeña por el Dr. Neviani (*Corallarii e Briozoi neogenici di Sardegna*. G. de Angelis d'Ossat e A. Neviani. *Bol. Soc. geol. ital.* Vol. XV, fasc IV.)

Por este cuadro podemos fácilmente venir en conocimiento de las especies de Corales que han sido halladas ya en los estratos miocénicos de esta porción de la cuenca del Mediterráneo. Sólo dos especies, esto es, los *F. avicula* y *F. roissyanum* fueron halladas hasta el presente en las capas pliocénicas. Algunas especies se encuentran ya en los depósitos oligocénicos del Véneto y solamente una, la *Leptophyllia panteniana,* se halla también en el Eocénico del mismo Véneto. Todas ellas, no obstante, habían sido halladas ya en el Miocénico medio, señaladamente en el piso Helveciense, lo cual viene á confirmar perfectamente la determinación cronológica de las localidades fosilíferas afirmada por el Dr. Almera, apoyado en la fauna malacológica, y en apoyo de la misma vienen tres especies que sólo han sido halladas en las capas helvecienses, á saber: *Heliastraea plana, Phyllocœnia superstes, Goniastraea gratissima.* La especie más abundante de todas, el *Trochocyathus latero-cristatus,* ha sido hallada también en el Oligocénico; pero es más frecuente en los estratos helvecienses. Ninguna duda, pues, puede cabernos sobre la determinación cronológica de estos terrenos, ya que nuestra fauna coralina corresponde perfectamente á la de los estratos sincrónicos de la cuenca del Mediterráneo.

Las especies de los Briozoos habían sido ya halladas en el Miocénico, menos tres que han sido halladas por primera vez en él, á saber: *Microporella Malusii, Osthimosia coronopus, Retepora Beaniana.* Una sola especie fué hallada en terrenos más antiguos, esto es: la *Membranipora reticulum,* que data ya del Cretácico; todas las restantes empezaron, según lo que hasta el presente sabemos, en el período miocénico. Respecto á la especie cretácica, conviene recordar lo que dijo Neviani, quien opina que bajo este nombre han sido aglomeradas muchísimas formas.—Todas viven actualmente en los mares actuales, excepto la *Escaroides monilífera.*—Es de advertir que el conocimiento de los Briozoos vivientes está todavía poco adelantado, como lo demuestra los continuos hallazgos de formas vivientes que eran antes reputadas sólo entre los fósiles. La más frecuente es la que ofrece alguna duda sobre su determinación, esto es, la *Schizoporella linearis.*—También es digno de notarse la presencia en los mares boreales de algunas de nuestras formas.

La fáunula briozoológica, como dijimos al tratar de los Briozoos pliocénicos, no tiene valor cronológico, porque estos diminutos animales marinos, en las épocas geológicas experimentaron escasas mutaciones y transformaciones, de suerte que es poco el auxilio que prestan para la distinción cronológica. A esto debemos añadir que los Briozoos y Antozoos los debemos referir al *Benthos sesil,* y los animales de esta división prestan escaso auxilio á

la cronología geológica; al contrario sucede con los animales de la zona litoral, porque la heteropicidad que es tan fácil en esta zona, modifica en gran manera la fauna.

Algunos Briozoos fueron hallados en las capas referidas al *Burdigalense*. Este piso de la geología estratigráfica se ha de conservar como zona batimétrica del Miocénico medio, y es aquel que todos los geólogos, con mucha justicia, llaman *Langiense*, como hizo el mismo Dr. Almera en el primer mapa geológico citado (hoja 1.ª). Pero de esto hablaremos cuanto antes.

Nuestras fáunulas, pues, de Antozoos y Briozoos, no sólo no dejan duda acerca la determinación cronológica de los estratos, en que están contenidos, por el Dr. Almera, sino que la confirman totalmente, esto es, que pertenecen al segundo piso mediterráneo Suess. (pars.)

Es preciso recordar ahora todas las ideas en que están basados los pisos Helveciense, Langiense (Burdigalense). Según los estudios de muchos geólogos insignes, entre los cuales cito como uno de los primeros á Gümbel por sus estudios sobre los estratos sincrónicos de Austria, y de Stefani sobre los de Italia, corren ahora opiniones diversas acerca del Miocénico medio. Los tres pisos reconocidos estratigráfica y paleontológicamente como justos por el gran Pareto cerca del valle de Scrivia, y denominados por él mismo *Langiense, Helveciense* y *Tortonense superior*, no existen en el mismo orden en otros lugares. Además, estos pisos no tienen valor cronológico, sino sólo batimétrico ó de *facies*. El Langiense es de mar profundo, el Helveciense litoral y el Tortonense corresponde á la zona coralígena de la misma época (1). Nuestros Corales corresponden principalmente á los que fueron hallados en depósitos litorales con una fauna en gran parte de Gastrópodos y constituídos por pudinga serpentinosa de las colinas de la Superga cerca de Turín. Allí los primeros paleontólogos italianos, á saber, E. Sismonda, Michelotti, Bellardi, Rovasenda, etc., hallaron los tesoros paleontológicos que nos son conocidos.

Esta localidad clásica pertenece en la escala cronológica al Helveciense, cuyo piso refieren los austriacos al nivel de Grund, ó sea al que Mayer llama *Grundiense* (2); esto es, nivel inferior del Helveciense.

Nuestra fauna posee algunas formas comunes con la del Miocénico de Cerdeña, lo cual me recuerda dos cosas. La primera es la confirmación del valor cronológico de los pisos geológicos (solamente en la facies); porque en

---

(1) De Stefani. *Les terrains tertiaires supérieurs du bossin de la Méditerranée*. Liège, 1893.
(2) C. Mayer. *Classification des terrains tertiaires conforme à l'équivalence des périhélies et des étages*. 1884.

Cerdeña no están en el orden establecido por Pareto, por más que los pisos se presenten claramente distintos paleontológicamente. La segunda es la estrecha analogía geológica que reina entre Cerdeña, Córcega y la región catalana; pues los materiales sedimentados y el estado de los fósiles confirman totalmente esta analogía ya demostrada por mí en otro trabajo (1). Y ahora me confirmo en ello con mayor conocimiento de causa, porque, aunque de corrida, he visitado la isla de Cerdeña de entonces acá.

Por ello aparece de nuevo racional la teoría de Stefani (2) apoyado en la de Suess (3), y se ve bien claramente que la constitución geológica de los montes y collados de Cerdeña y de Córcega y los del Principado catalán, hasta en lo que mira á la era neozoica, es idéntica ó común, como se puede ver por otra parte, consultando los trabajos de todos los geólogos que se han ocupado de estas regiones, los cuales omito citar aquí en gracia á la brevedad. No puedo sin embargo pasar por alto á Major (4), Lotti (5), Almera (6) y Bergeron (7).

También observa alguna analogía con las Faunas coralinas de Calabria y de Malta, como puede verse fácilmente inspeccionando los caracteres de las localidades fosilíferas de las especies comunes citadas en las respectivas descripciones.

Por fin, para terminar, á fuer de italiano, debo decir algo del piso Burdigalense. Nuestro Pareto creó y estableció el piso Langiense, equivalente al Burdigalense, que ha sido posteriormente introducido por M. Depèret, ó sea en 1892 (8). Muchos geólogos franceses han adoptado este piso ya en el mapa geológico de Francia, bajo el pretexto de que Pareto no determinó paleontológicamente su Langiense (9). Aun cuando esto fuese verdad, como dice muy bien Botti (10), no habría razón suficiente para substituir ó suplantar el nombre del *Langiense* por el de *Burdigalense;* porque además de la confusión que origina un nombre nuevo en la ciencia, podían muy bien los geólogos franceses definir paleontológicamente dicho

---

(1) De Angelis. S. *Contribución á la fauna paleozoica de Cataluña*. Barcelona. 1895.

(2) De Stefani. C. *Divisione delle montagne italiane*. Torino. 1893.

(3) Suess. E. *Das Antlix der Erde*, Wien. 1888–92.

(4) Forsyth-Major. C. J. *Die Tyrrhenis*. 1883. *L'origine della fauna delle nostre isole*. Pisa. 1892.

(5) Lotti. B. *Considerazioni sintetiche sulla orografia e sulla geologia della catena metallifera in Toscana*. Roma. 1892.

(6) Almera. J *Explicación somera del Mapa geológico de los alrededores de Barcelona*. 1899, mapa. 1891.

(7) Bergeron. T. *Étude géologique du massif ancien situé au Sud du plateau central*.

(8) Depèret. *Note sur ta clasification et le parallilisme du système miocène*. Paris, 1892.—*Sur la elasification et le parallilisme du système miocène*. Paris, 1893.

(9) Munier-Chalmas, *Sur la clasificalion du Néogène inférieur*. Paris, 1893.

(10) Botti U. *Dei piani e sotto-piani in geologia*. Reggio Calabria, 1895.

piso Langiense, por todo el mundo ya conocido desde 25 años á esta parte (1). Sin embargo, no había necesidad de hacer este trabajo porque muchos geólogos italianos en sus obras paleontológicas han descrito y definido claramente dicho piso, cuyos nombres omito por no ser demasiado prolijo. El mismo M. Fallot (francés) (2) no ha aceptado este nombre de M. Depèret, como tampoco lo ha querido admitir en Italia el Dr. Trabucco (3), quien ha demostrado con claridad, estratigráfica y paleontológicamente, la existencia y determinación del piso Langiense, revindicando en consecuencia el derecho de prioridad para el mismo, en la ciencia.

---

(1) Pareto L. *Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les ter. tert. de l'Apennin septentrional.* Paris, 1865. Mayer-Eymar fué el que generalizó el concepto de Pareto.

(2) Fallot E. *Sur la clasification du Néogène inférieur.* Paris, 1893.

(3) Trabucco E. *Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica.* Pisa, 1895. En esta obra se hallará la bibliografía íntegra y toda la historia del piso Burdigalense.

McA Johnson